125 عـامـاً مـن الاستـكـشـاف

بوستر
أسرع مخلوقات العالم

مارس 2013 NGALARABIYA.COM

NATIONAL GEOGRAPHIC
العربية

ثورة نفطية في أميركا



- قصر الحصن يلبس ثوب الاحتفال
- طائرات بلا طيار تغزو أميركا
- حدائق ليلية تسرّ الحالمين
- الفهد الصياد يستغيث
- حيتان مصر القديمة

شعلة غاز ملتهبة فوق بئر في غربي داكوتا الشمالية.

الإمارات: 20 درهماً - السعودية: 20 ريالاً - سلطنة عمان: ريالان - البحرين: ديناران - قطر: 20 ريالاً - الكويت: ديناران - اليمن: 700 ريال - الأردن: 3 دنانير - العراق: 4400 دينار - لبنان: 6000 ليرة - سوريا: 200 ليرة - فلسطين: 3.5 دولار - مصر: 20 جنيهاً - السودان: 8 جنيهات - تونس: 4.5 دينار - الجزائر: 350 ديناراً - المغرب: 25 درهماً - بريطانيا: 3 جنيهات







شذّب حدّد احلِق

شذّبها بأناقة . Styleshaver

ستايل شايفر من فيليبس هي أداة ثورية حديثة مصممة للرجال الذين يرغبون في تشذيب، وتحديد، وحلاقة شعر وجوههم باستخدام أداة واحدة! لا يلزمك إلا معصم مرن لتتحكم بهذه الآلة الرائعة ذات رأسي الحلاقة والتحديد لمنح وجهك الستايل الذي يناسبك أكثر.

ستايل شايفر هي كل ما تحتاجه لتبدأ يومك بستايل مميز ومظهر فريد!

PHILIPS

www.philips.ae/styleshaver

المجلد الثامن • العـدد 30
مـــارس 2013

NATIONAL GEOGRAPHIC

"إن من شأن حادث فظيع، كأن تتسبب إحدى الطائرات الموجهة عن بعد في إصابة طفلة صغيرة أثناء لعبها في الحديقة الخلفية لبيتها، أن يُعيد هذه الصناعة سنواتٍ إلى الخلف".
الصفحة 87

تحقيقــات



أبــواب العــدد

هديتك مع العدد بوستر
الشيتا: أسرع حيوانات العالم

الغلاف
شعلة ملتهبة من الغاز الطبيعي تتوج بئراً نفطية في داكوتا الشمالية.
عدسة: يوجين ريتشاردز

للاشتراك أو للحصول على العضوية أو لتغيير عنوانكم،
يُرجى التواصل مع خدمة العملاء على البريد الالكتروني:
info@ngalarabiya.com
أو الاتصال من داخل دولة الإمارات على الرقم 8002220،
ومن باقي دول العالم على الرقم 97124145000+.

كلمة رئيس التحرير

لا نريد أن يدب اليأس في نفوس الناشطين في المنظمات غير الحكومية المدافعة عن التنوع الحيوي والمتطوعين في العمل للحفاظ على الحيوانات البرية.. فصحيح أن تجار الحيوانات النادرة يحققون مرادهم ويكسبون الأموال الطائلة فيما يبدو الناشطون وكأنهم يخسرون معركتهم في حماية الحيوانات البرية المهددة بالانقراض؛ لكن استمرارهم في المعركة أمر مهم، كما أن تخلي المجتمع الدولي عن اللامبالاة إزاء هذه الظاهرة أمر مهم أيضا.

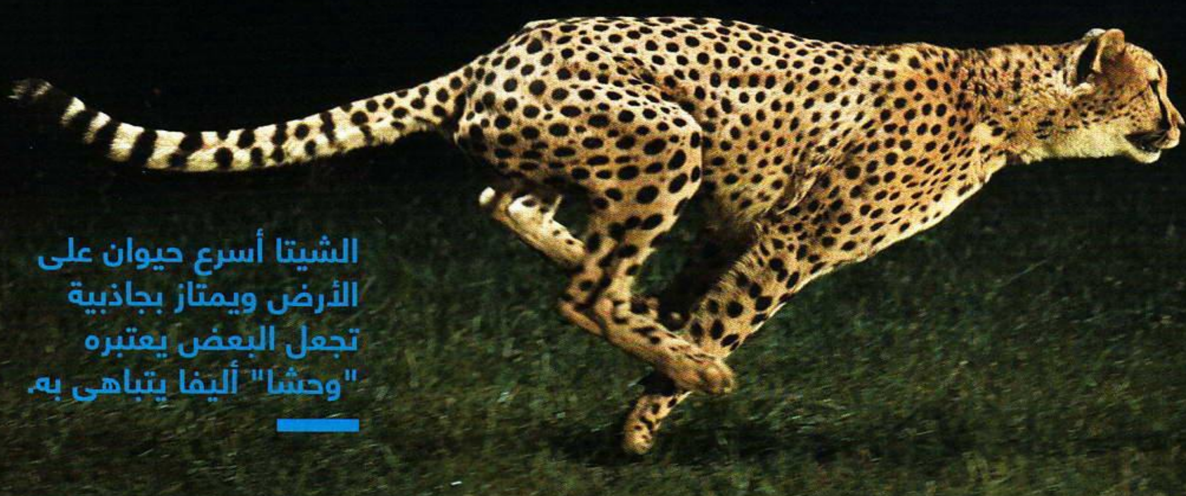
في هذا العدد تقرؤون موضوعا شيقا عن "الشيتا"، أو الفهد الصياد كما يسميه العرب لأنهم كانوا -وما يزال بعضهم- يستخدمونه في الصيد.. إنه أسرع حيوان على الأرض ويمتاز بجاذبية تجعل البعض يعتبره "وحشاً" أليفا يتباهى به. إذ تنتشر على الإنترنت صور فوتوغرافية كثيرة لأشخاص من المنطقة العربية وبرفقتهم الشيتا في بيوتهم أو في سياراتهم، بعضها يعود إلى عقود بعيدة، مثل صورة تعود إلى عام 1925 لصياد عراقي من الجنوب وبرفقته شيتا وجروها.

وبطبيعة الحال فإن صيد الإنسان هذا الحيوان ليس الوحيد الذي يهدد وجوده. فبإزالة الغابات تندثر المناطق الطبيعية التي يعيش فيها الشيتا، مما يؤثر تأثيرا بالغا على تكاثره. هذا فضلا عن بعض الأمراض التي تصيبه، وكذا التصحر الذي يزحف على بعض مناطق عيشه. كما يفاقم الإنسان من وضعية الشيتا من خلال صيد فرائسه الأساسية في نظامه الغذائي... كثيرة هي الأسباب التي تهدد حياة الشيتا وغيره من الحيوانات البرية، وبذلك فإن الجهد يجب أن يكون أكبر.

تتعرض أنواع عديدة من الحيوانات البرية إلى إبادة جماعية -إن جاز التعبير- تقودها مافيات مجهزة بأحدث الأسلحة. فلقد أصبح الاتجار بالحيوانات البرية والمهددة بالانقراض تجارة رابحة لا تقل رواجا وازدهارا عن الاتجار بالمخدرات، ما يعني أن "أباطرة" هذا النوع من التجارة لن يتخلوا عن "أفضل تجارة في العالم". ومن هنا تبرز مسؤولية الدول والمؤسسات العالمية ودورها في حماية الحيوانات البرية؛ فناقوس الخطر لا يزال يقرع وعلى العالم أن يستمع إليه ويتخذ قرارات توقف تلك الجرائم.

تشهد أبوظبي منذ 28 فبراير الماضي مهرجانا ثقافيا وتراثيا متميزا بمناسبة مرور أكثر من 250 عاما على بناء أول صرح في عاصمة دولة الإمارات: قصر الحصن. وتقام هذه الاحتفالية لتبرز الوجه التاريخي للعاصمة. ونسلط الضوء في هذا العدد على هذا المعلم التاريخي المهم من خلال صور قديمة وبعض الصور الحديثة التي تبين التطور الهائل الذي شهدته أبوظبي على مدى بضعة عقود مضت. يكشف الموضوع عن جزء من تاريخ القصر فحسب، حتى نترك لشريحة واسعة من قرائنا فرصة الاستمتاع بمشاهدة باقي أجزاء القصة وتفاصيلها من خلال حضور فعاليات المهرجان الذي ينتهي في 9 مارس الجاري.

alhammadi@ngalarabiya.com
: MEalhammadi



الشيتا أسرع حيوان على الأرض ويمتاز بجاذبية تجعل البعض يعتبره "وحشا" أليفا يتباهى به.

اكتشف أماكن جديدة أثناء سفرك مع NOKIA CITY LENS

دليلك الخاص الذي يكشف ما حولك على الفور وعلى مدار الساعة

لم يعد مهماً في أي مدينة أنت، فمع تطبيق نوكيا الحصري للواقع المعزز يمكنك أن تكتشف المدينة من حولك وما تحتويه من فنادق، مطاعم، متاجر وأماكن التسلية بكل سهولة ويسر، ما عليك إلا أن توجه هاتفك لتعرف وتنطلق.



Windows Phone

NOKIA

نلهم الناس الحفاظ على كوكب الأرض

NATIONAL GEOGRAPHIC العربية

الجمعية الجغرافية الوطنية The National Geographic Society، ومقرها في واشنطن، هي جمعية مرخصة رسميا كمنظمة علمية تربوية غير ربحية هدفها "نشر المعرفة الجغرافية والارتقاء بها".

رئيس التحرير محمد إبراهيم الحمادي
تحرير النصوص محمد طاهر
تدقيق الترجمة رشيد مرزاق
التنفيذ الفني سمير طوهاري
البحث والمعلومات سميرة آل علي
تنسيق التحرير شمسة الجنيبي

الهيئة الاستشارية العلمية
(حسب الترتيب الأبجدي)
د. خولة الكريع، طب
م. راسم بدران، هندسة معمارية
د. عصام حجي، فضاء
أ. د. علي الشملان، جيولوجيا
أ. ماجد المنصوري، بيئة
أ. د. مجدي يعقوب، طب

ناشيونال جيوغرافيك العربية

الإدارة
هاتف +97124144044
فاكس +91724144041
صندوق بريد 63 أبوظبي – الإمارات العربية المتحدة
info@ngalarabiya.com

التسويق
هاتف: +97124145609
marketing@ngalarabiya.com

المبيعات والإعلانات
هاتف: +97124144044
sales@ngalarabiya.com

للاشتراك أو طلب نسخة
الإمارات
أبوظبي للإعلام - توزيع
من داخل الإمارات الرقم المجاني: 8002220
من خارج الإمارات: 0097124145000
فاكس: 0097124145050
صندوق البريد: 40401 أبوظبي - الإمارات العربية المتحدة
subscriptions@ngalarabiya.com

• **السعودية** الشركة السعودية للتوزيع هاتف: 8002440076 • **عُمان** مؤسسة العطاء التوزيع هاتف: 0096824491399 • **البحرين** مؤسسة الهلال للتوزيع هاتف: 0097317480800 • **قطر** دار الثقافة للنشر والتوزيع هاتف: 0097444622182 • **الكويت** شركة المجموعة الإعلامية الدولية هاتف: 0096524826821 • **سوريا** المؤسسة العربية السورية لتوزيع المطبوعات هاتف: 00963112127797 • **الأردن** شركة وكالة التوزيع الأردنية هاتف: 0096265358855 • **لبنان** شركة نعنوع والأوائل لتوزيع الصحف والمطبوعات هاتف: 009611666315 • **مصر** مؤسسة الأهرام هاتف: 0020227703195 • **السودان** دار الريان للثقافة والنشر والتوزيع هاتف: 00249183242702
• **الجزائر** وكالة ميساجري إي برس هاتف: 0021331909328 • **المغرب** الشركة العربية الإفريقية للتوزيع هاتف: 0021252224920 • **تونس** الشركة التونسية للصحافة هاتف: 0021671322499 • **اليمن** دار الكلمة للطباعة والنشر والتوزيع هاتف: 009671280560 • **العراق** الظلال للتوزيع هاتف: 009647700776512 • **فلسطين** شركة رام الله للتوزيع والصحافة هاتف: 0097022980800 • **بريطانيا** شركة يونيفرسال للتوزيع هاتف : 00442087499828

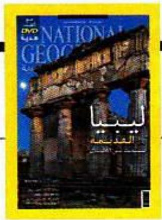
النـاشر : أبوظبي للإعـلام
ABU DHABI MEDIA
صندوق بريد: 63 أبوظبي – الإمارات العربية المتحدة
هاتف: 97124455555+ - فاكس: 971241444310+
www.admedia.ae

الموزع : أبوظبي للإعلام - "توزيع"
توزيع tawzea
صندوق بريد:40401 أبوظبي – الامارات العربية المتحدة
هاتف: 97124145000+ - فاكس: 97124145050+
Email: distribution@admedia.ae
www.admedia.ae

المطابع : الشركة المتحدة للطباعة والنشر (UPP)
UPP
المتحدة للطباعة والنشر
United Printing & Publishing
صندوق بريد: 39955 أبوظبي – الامارات العربية المتحدة
هاتف: 97125039999+ - فاكس: 97125039990+
Email: infosales@upp.ae
www.upp.ae



قدرة لا تضاهى.
الفئة GL الجديدة كلياً بـ7 مقاعد من
مرسيدس ـ بنز. ليس الظن كاليقين.
قلب ينبض قوة وحيوية. بمحرك التوربو الثنائي V8 ثماني الأسطوانات وقدرة 435 حصاناً. مع انطلاقة من 0 إلى 100 كلم/سا في 5.4 ثوان. قدرة فائقة في التحكم ومهارة عالية في الطرق الوعرة. تجعل من الفئة GL الجديد متفوقة على كل منافساتها. سيارة مثالية تنقلك وعائلتك إلى قلب الحدث دون أي جهد يذكر.
www.mb-me.com/GL
www.facebook.com/MercedesBenzME
A Daimler Brand
GL
Mercedes-Benz
الأفضل. ولا شيء سواه.



هذه الصفحة مخصصة لقراء ناشيونال جيوغرافيك العربية، نستقبل فيها كل شهر تعليقاتكم وآرائكم واقتراحاتكم حول المجلة بشكل عام، والموضوعات المنشورة فيها بشكل خاص. ننتظر مساهماتكم على العناوين الموضحة أدناه. —المحرر

عدد يناير كان رائعاً بالفعل، فقد حمل في طياته الكثير من المعلومات المفيدة. جذبني موضوع "عشاق المخاطر" الذي يروي لنا قصص أناس عاشوا حياتهم دون أن يبالوا بالمخاطر المحيطة بهم، بل إن حبهم وشغفهم بتحقيق ما يريدون دفعهم إلى عشق المخاطر من أجل الوصول إلى غاية يسعى لها كل واحد منهم. وبما أنني أحب المخاطر وتجربة كل ما هو جديد والتعمق فيه، أتمنى أن أظهر يوماً على صفحات ناشيونال جيوغرافيك العربية.

أسماء سيف السويدي
الإمارات

أدهشني جدا تحقيق "طيور الفردوس" المنشور في عدد ديسمبر الماضي. بالفعل إنها طيور جميلة وتستحق كل الاهتمام. وعندما نظرت إلى الخريطة المرفقة والتي توضح مواطن هذه الطيور أدركت كم كان توثيق وتصوير كل هذه الأنواع مجهداً وشاقاً للباحثين خصوصاً وأن هذه المواطن تقع في غابات غينيا الجديدة.

إبراهيم نور الدين
العراق

تعقيباً على موضوع "عصر جديد من الاستكشاف" المنشور في عدد يناير، أود أن أشير إلى أننا كشباب عرب قد نكون مختلفين بعض الشيء عن شباب الغرب الذي تحذوه رغبة الاستكشاف ويجدها في دراسته كمنهج تجريبي على عكسنا نحن في العالم العربي؛ إذ نكلف بأبحاث تواجه بآلاف الحواجز والموانع التي تحول دون وصولنا لتحقيق الفرضيات التي سبق وأن وضعناها في منهج البحث الذي اخترناه.

لكن هذا ليس مبررا لتقصير العديد من الأكاديميين، إنها مسألة توسيع أفق ومدارك وهي أكبر من أن تكون "جينوم" يرقد في شفراتنا الوراثية؛ إنها الرغبة والتعطش للمغامرة وخوض غمار المجهول. ولعل تاريخنا يذخر بالمستكشفين والرحالة مثل يعقوب الحموي الذي طاف البلدان ليصل بعدها إلى مؤلفه الشهير "معجم البلدان"، والمسعودي الذي رسم أول خريطة للكرة الأرضية، والإدريسي، وابن بطوطة وغيرهم من الرحالة والمستكشفين.

نحن بحاجة إلى توسيع الأفق والمدارك وإدخال المنهج التجريبي إلى المدارس والجامعات وتدريب الفرد على حب الاستكشاف منذ الصغر من خلال تكليف طلاب المدارس بمشاريع وأبحاث ميدانية تؤسس لجيل من المستكشفين والعلماء.

فهد سمير الكردي
سوريا

سلط التحقيق حول غاز الميثان الذي نشر في عدد فبراير الماضي الضوء على قضية خطيرة ذكرها الكاتب في معرض حديثه عن تقنية الاستخراج بواسطة "التصديع المائي". ذلك أن هذه التقنية ستتيح للولايات المتحدة الأميركية، وقبل حلول نهاية عقدنا الحالي، ليس فقط تحقيق اكتفائها الذاتي من الطاقة بل تصديرها. إن من شأن تحقق هذا السيناريو على أرض الواقع أن يقيد دور منظمة "أوبك" كصانع رئيسي لأسواق الطاقة، وأن يطيح بأسعار النفط ومشتقاته، وبالتالي علينا كدول عربية أن نتدارك الموقف قبل حصوله، تجنباً للمفاجآت... غير السارة.

طارق السياب
الأردن

غمرتني السعادة وأنا أقرأ الخبر الجميل "أول من روض الخيل" المنشور في عددكم الماضي. فعلاً لقد أصبحت الجزيرة العربية ليس فقط أقدم موقع عرفته البشرية لاستئناس الخيل، بل أرضاً ضمت في ثناياها حضارة إنسانية شديدة التقدم بمعايير العصر الحجري الحديث، ترك روادها بصماتهم فوق الحجارة المنحوتة في منطقة المقر. وفي هذا المقام، أعتقد أن مزيداً من البحث والتنقيب سيميط اللثام عن المزيد من إنجازات سكان جزيرة العرب السابقين، بحيث نضع أنفسنا في مقدمة الشعوب الصانعة للحضارة الإنسانية.

عبد العزيز الشمري
السعودية

تطرق تحقيقكم حول سموم الثعابين إلى جوانب لم أكن على دراية بها من قبل. فقد كنت أدرك أن العلماء يدرسون ويجمعون هذه السموم في سبيل إيجاد ترياق لها في ما لو تعرض لها شخص ما. أما موضوع "تقليد" طرق عمل هذه السموم داخل أجسامنا واستغلال ذلك في محاربة بعض الأمراض الخطيرة التي تفتك بأعضائنا الداخلية، فتلك سابقة إعلامية أحييكم وأشكركم عليها لأنها كانت غائبة تماماً عن مداركي.

أحمد شومان
الإمارات

هاتف +97124144044 **فاكس** +97124144041 **البريد** ص.ب. 63 أبوظبي-الإمارات العربية المتحدة **البريد الإلكتروني** letters@ngalarabiya.com
فيسبوك National Geographic العربية Magazine **ملاحظة:** يرجى كتابة الاسم والعنوان ورقم الهاتف بوضوح. الرسائل قد تخضع للمراجعة والتدقيق لغرض الاختصار والوضوح.


عرض حي عالمي المستوى وفريد من نوعه للإحتفال
بمرور أكثر من 250 عاماً من تاريخنا
مهرجان قصر الحصن
Qasr al Hosn Festival
مهرجان قصر الحصن يقدم
قصة حصن
مجد وطن
"قصيدة بصرية"
إبداع المخرج العالمي
فرانكو دراغون
28 فبراير – 9 مارس 2013
أبوظبي
"قصة حصن، مجد وطن"
هو عرض مسرحي حي وفريد
من نوعه، أعدّ خصيصاً للإحتفال
بحضارة البلاد وتراثها. هذا
العرض الحصري من إعداد
المخرج المبدع فرانكو دراغون
ويعد قصيدة بصرية مذهلة
تجمع بين الموسيقى والأداء
الشيق باستخدام مؤثرات خاصة،
للإحتفال بقصر الحصن والتراث
الثقافي لأبوظبي.
اشتروا تذاكركم الآن:
www.QasrAlHosnFestival.ae
أو اتصلوا على 800 35274
تبدأ أسعار التذاكر من 150 درهماً
مخرج العرض:
Franco Dragone
ENTERTAINMENT GROUP
الصحيفة الإنجليزية الرسمية
The National
الصحيفة العربية الرسمية
الاتحاد
الإذاعة العربية الرسمية
إمارات FM
التلفزيون العربي الرسمي
أبوظبي الإمارات
التلفزيون الانجليزي الرسمي
osn
الإذاعة الإنجليزية الرسمية
تنظيم:
هيئة أبوظبي للسياحة والثقافة
ABU DHABI TOURISM & CULTURE AUTHORITY



سارة باركاك
مستكشفة ناشئة لدى
ناشيونال جيوغرافيك

مجال الخبرة
متخصصة في
علم المصريات

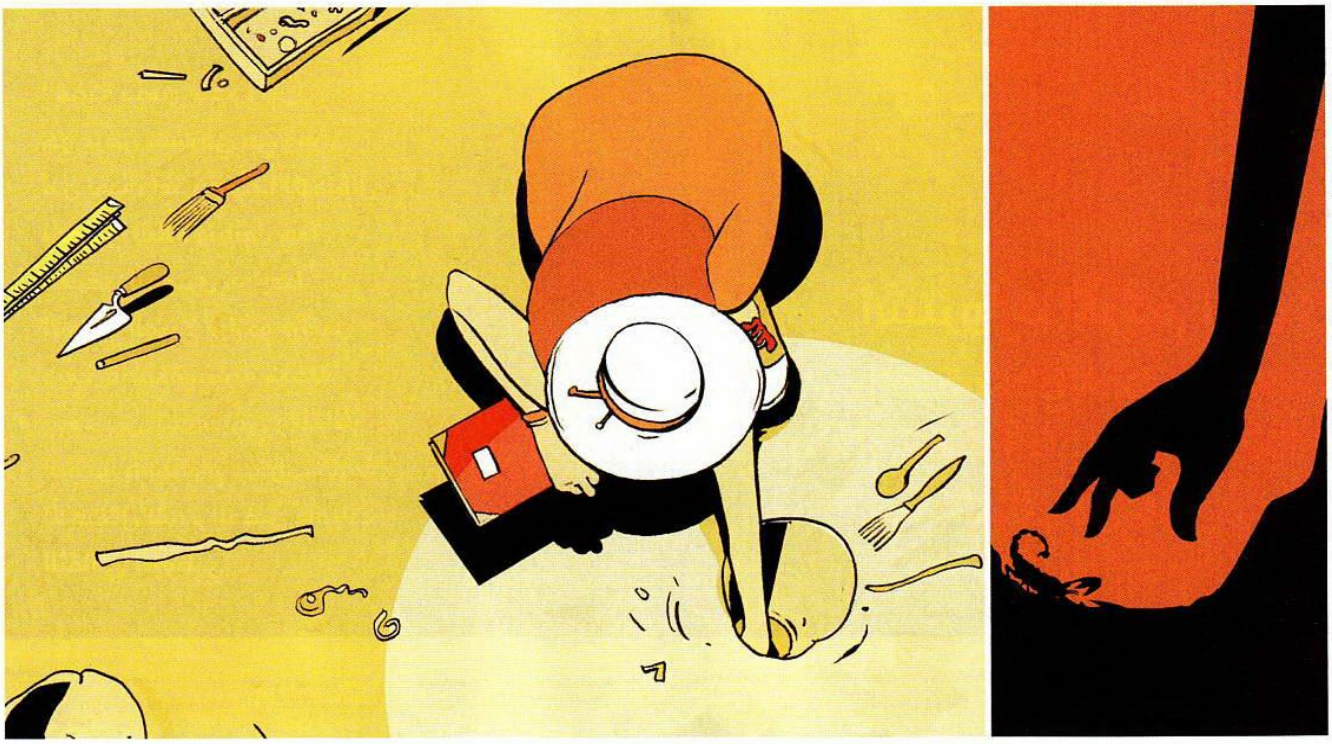
المكان
جنوب شبه جزيرة سيناء، مصر

اللدغة كنا نعمل في الساحل الغربي لشبه جزيرة سيناء، في ذات المكان حيث تمكن المصريون القدامى من صهر النحاس واستخدامه في صناعات متعددة، لعل أبرزها صناعة الحلي وغيرها من أدوات الزينة. كانوا يصهرونه في حفر صغيرة، ولذا فقد رحنا نبحث عن أدلة على ذلك وسط الرماد وبقايا القطع النحاسية الصغيرة في حفر لا يتعدى عرضها نصف متر.

ومن المعروف أيضا أن العقارب تحب الحفر؛ وقد كنا مجبرين على وضع أذرعنا في الحفر مباشرة من أجل انتشال بقايا النحاس المصهور. دأبت وفريقي على تفقد الحُفر جيدا للتأكد من خلوها من أي كائن حي قبل مباشرة الحفريات؛ ولكنني ذات صباح شعرت بوخزة حادة حالما وضعت ذراعي في إحداها. نزعت يدي بسرعة من الحفرة فإذا بها حمراء متورمة. ففي هذا المكان يمكن أن تفارق الحياة في بضع لحظات بلدغة العقرب الصفراء، والتي تتفوق من حيث سرعة الفتك على حوالي ثمانية أنواع محلية أخرى ذات لدغات أقل فتكا وإن كانت مؤلمة بشكل لا يطاق. علمت حينها أنني لُدغت من عقرب، ولكن لم يكن بوسعي معرفة نوعها على وجه التحديد. كنت أدرك ضرورة أن أحافظ على انخفاض معدل ضربات قلبي حتى لا يسري السم بسرعة في دمائي، ثم حاولت الحفاظ على هدوئي.

كان لدينا مراقب من البدو يتولى حراسة موقع الحفريات، وكانت له طريقة فريدة ومثيرة للاهتمام في علاج لدغات العقارب. فقد سعل بقوة حتى أخرج المخاط من فمه فنفثه على ذراعي وبدأ يفركه عليه. ثم أخرج من جيبه ولاعة فراح يكوي مكان اللدغة بالنار قبل أن أوقفه في الوقت المناسب. وصلت سيارة الإسعاف؛ وأخبرت السائق أنني بحاجة للذهاب إلى المستشفى، فبدأ يتلو علي قصيدة حب بدل أن ينطلق. وصلت إلى المستشفى فبدأ الطبيب ينظر بازدراء إلى معصمي ثم قال "الأمر بسيط للغاية". وفيما ألححت عليه أن يستخدم جهاز العلاج بالقسطرة الوريدية، أحضرت الممرضة ترياقا مضادا للزعاف. رفعت كمي لأتلقى الحقنة فإذا بها تشير إلى مؤخرتي قائلة "هذا هو المكان الذي نعطي فيه الحقن في مصر".

فقدت القدرة على التحرك بفعل المورفين الذي كان ينفذ إلى جسمي من خلال جهاز القسطرة الوريدية. وعندما سمع مراقب الموقع أنني ربما لُدغت من عقرب، هرع إلى المستشفى ليجدني من دون حراك فاعتقد أنني فارقت الحياة. لقد نجوت طبعا، ولكنني ما زلت أجهل نوع المخلوق الذي لدغني.. ولم أره قط داخل تلك الحفرة الرملية.




حديقة الحيوانات بالعين
AL AIN ZOO
يشاركونا الإحتفال في شهر الفعاليات الأفريقية
مارس 2013
كُن أقرب إلى الطبيعة
في حديقة الحيوانات بالعين.
بالتعاون مع
SAN DIEGO ZOO
عضو في
World Association of Zoos and Aquariums
WAZA | United for Conservation
اختبر وتعلَّم الكثير عن الحياة البريّة والمحافظة على الحيوانات في أجواء صحراوية طبيعية فريدة من نوعها في رحاب حديقة الحيوانات بالعين. استمتع بأجمل اللحظات، وكُن معنا أقرب إلى الطبيعة!
للاستفسار عن مواعيد العمل والبرامج الترفيهية المميَّزة،
اتصل على اتصل على 800 555 أو تفضَّل بزيارة www.alainzoo.ae
AlAinZooUAE

فوتوغرافيا





الولايات المتحدة
تفرقت الأسماك مذعورة بفعل صخب المشاركين في "سباق أيرونمان الثلاثي" عند انطلاق المرحلة الأولى بالقرب من ساحل جزيرة بيغ آيلند في هاواي. ويستغرق السباق 17 ساعة أحيانا ويبدأ بمسافة 3.9 كيلومتر سباحة حرة يقطع المشاركون بعدها 180 كيلومترا على متن الدراجات الهوائية تليها مرحلة أخيرة يقطعون فيها 42.2 كيلومتر عَدْوا.

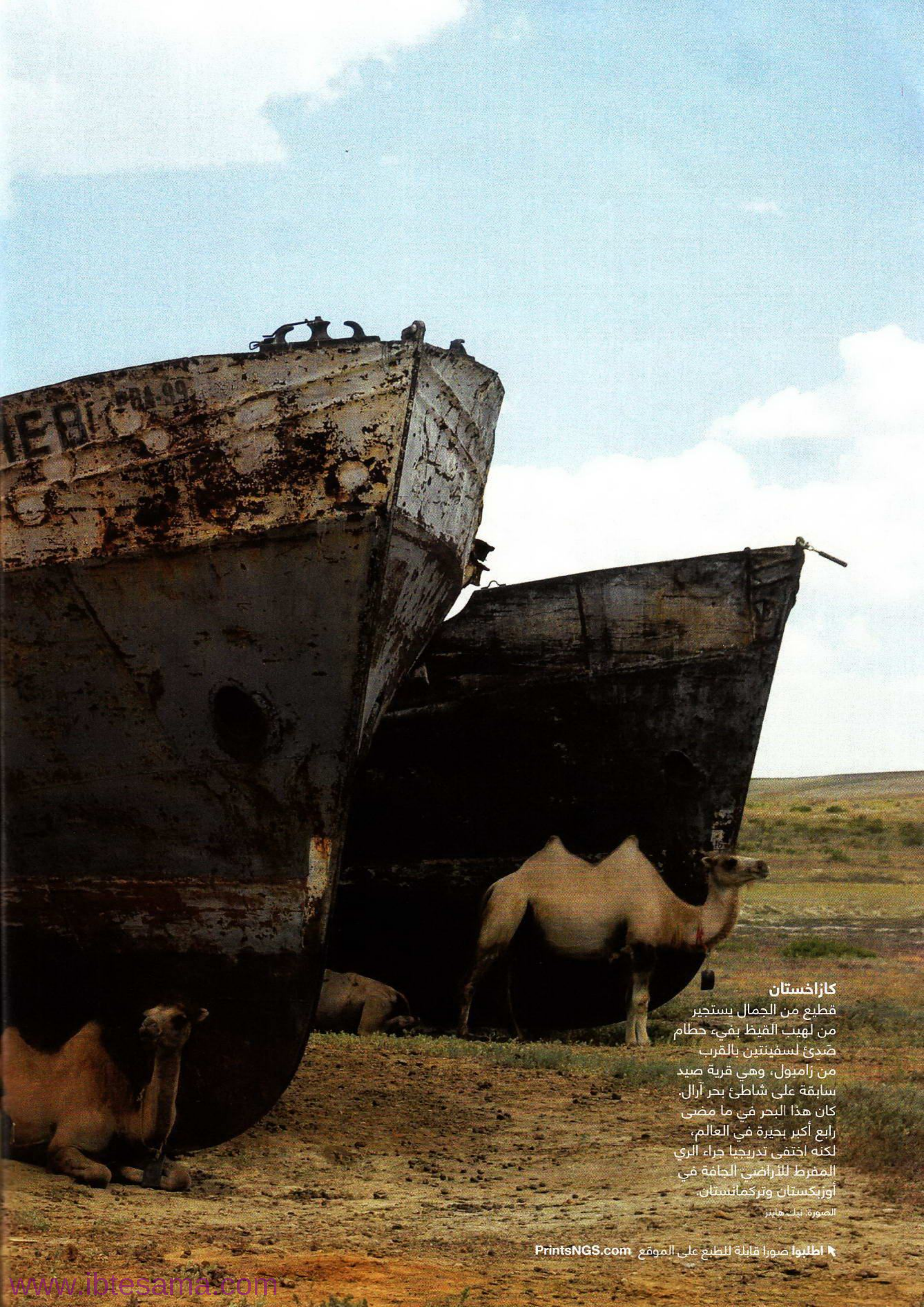
الصورة: دونالد ميرال





إنجلترا
شوهب (صغير القنفذ) مهجور يركن إلى حضن قماط بأحد مراكز الإغاثة في "رويال تونبريدج ويلز" في مدينة كنت. عمر هذا الصغير أربعة أيام فقط وطوله 6.4 سنتيمتر وهو يحتاج إلى الدفء والنظافة كشرطين أساسيين للحفاظ على صحته.

الصورة: فيل يومانس، بورنماوث نيوز أند بيكتشير سيرفيس



كازاخستان

قطيع من الجمال يستجير من لهيب القيظ بفيء حطام صَدِئ لسفينتين بالقرب من زامبول، وهي قرية صيد سابقة على شاطئ بحر آرال. كان هذا البحر في ما مضى رابع أكبر بحيرة في العالم، لكنه اختفى تدريجيا جراء الري المفرط للأراضي الجافة في أوزبكستان وتركمانستان.

الصورة: نيك هاينز

اطلبوا صورا قابلة للطبع على الموقع PrintsNGS.com

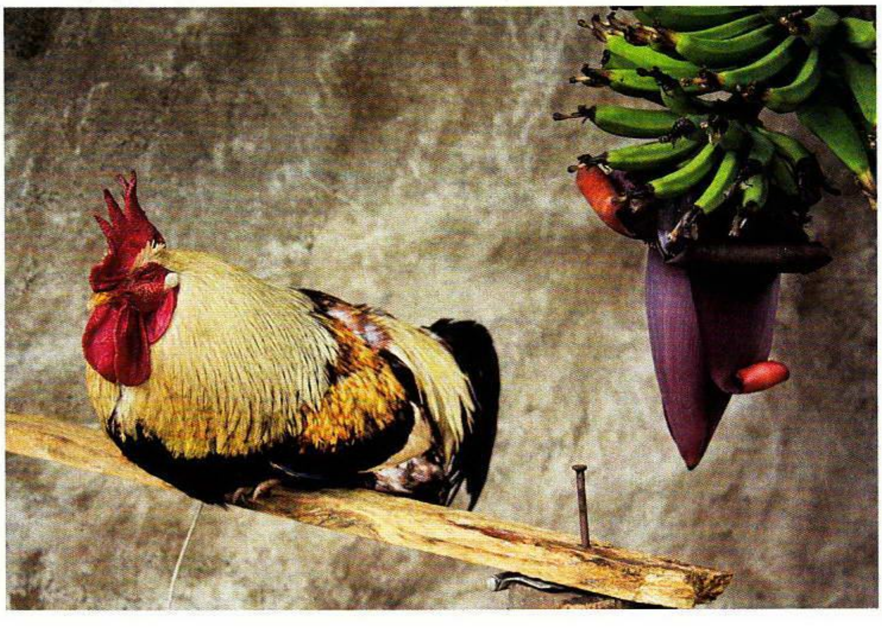


نُنشر في هذه الصفحة صورتين من إبداع عدساتكم: واحدة يختارها محررو المجلة، والثانية من اختيار القراء بالتصويت عبر الإنترنت.



اختيار المحررين هاري كولكاهون إدمونتون، كندا

بعدما أخذ كولكاهون، المختص في تطوير برامج الحاسوب، صورا عن قرب لمواد غذائية أخرى مثل البندق والتوت والحلوى، جذبته ألوان قشرة هذه الخوخة المتعفنة بفعل الرطوبة فقال مازحا "سأنجز تشكيلة من الأشياء المتعفنة في غضون عام أو عامين". وقد شُكلت هذه الصورة بتجميع 30 لقطة متناهية الدقة والتركيز.



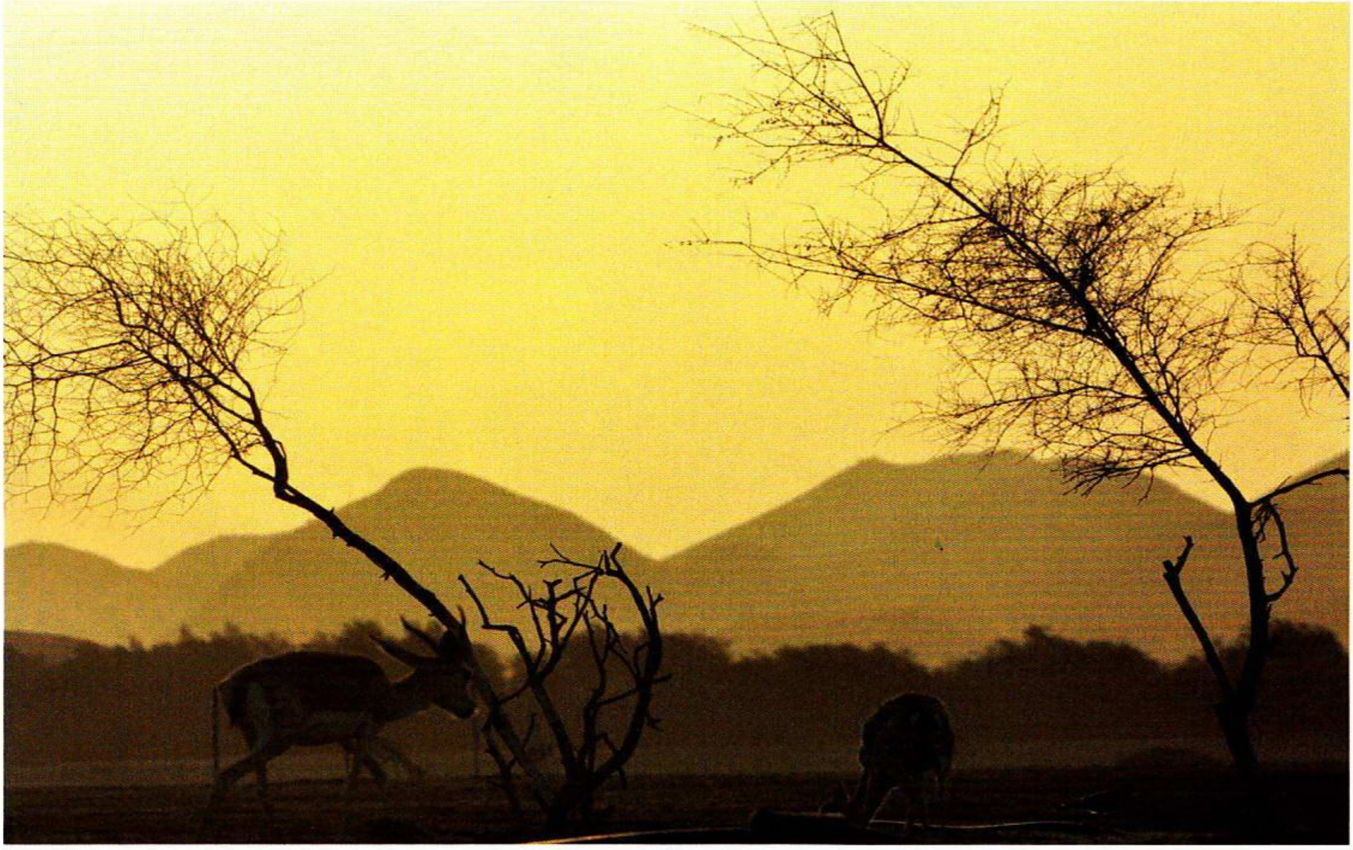
اختيار القراء

غيرسون دي أوليفيرا

ساو ليوبولدو، البرازيل

لم يحمل دي أوليفيرا معه سوى تذكرة قطار ذهابا وإيابا وكاميرته حينما سافر إلى مهرجان يقع في مكان غير بعيد عن موطنه. ويقام المهرجان تخليدا لذكرى ثورة الفاروفيلا التي شهدتها البرازيل في عام 1835، وضمن فعالياته "يُحتفى بالديك باعتباره رمزا تاريخيا ويُعامل معاملة الملوك"، كما قال دي أوليفيرا.

ننشر في هذه الصفحة صورتين من إبداعات قراء **ناشيونال جيوغرافيك العربية** يختارهما محرر المجلة.
للمشاركة الرجاء إرسال صوركم مع التعليقات الخاصة بها والاسم والعمر على info@ngalarabiya.com



موزه أحمد السيار جزيرة صير بني ياس، الإمارات

أثناء رحلة استجمام في محمية صير بني ياس الواقعة في إمارة أبوظبي، أعجبت موزه (27 عاما) بمنظر "غروب الشمس وتماهي الألوان مع المحيط الطبيعي"، فأحبت أسر هذا المشهد في لقطة فوتوغرافية، وكان لها ما أرادت.



دانة كمال

عمّان، الأردن

استغلت دانة التساقط الكثيف للثلوج على مدينة عمّان، فأخذت كاميرتها وبدأت بالتقاط صور لحديقة منزلها. تقول دانة "كان الثلج بمثابة ثوب أبيض جاء ليستُر الأشجار العارية التي تشابكت أغصانها في مشهد مهيب".

عالم الغد

توقعات أحوال السماء
يحدث هذا الشهر في أنحاء من العالم

١٤ مارس
تساقط زخات شهب العذرائيات



التشبث بالأصل أصل

تملك بعض الجنادب قدرة على تغيير هيئتها مثلما يحدث في قصص الخيال العلمي. وربما تكون هذه الحشرات ذات الأجنحة الإهليجية، والتي اكتُشفت في سبعينيات القرن الثامن عشر، خضعت لتحول جيني قبل أن تصبح على شكلها الحالي. فرغم أن لون أسلافها كان أخضر في الظاهر، فقد تبين أن عددا قليلا منها يتخذ ألوان براقة مثل الأصفر والبرتقالي بل حتى الزهري الفاقع.

ولم يحسم علماء الوراثة سبب هذه الطفرة بعد. وما زال علماء الحشرات يعتبرون هذه التغيرات في ألوان الجنادب بمثابة أعراض للاحمرار المرضي، وهو اختلال خِلقي شبيه بالمهق. ولكن فريقا من العلماء المنكبين على دراسة أحد أنواع هذه الجنادب في جامعة أوساكا اليابانية يعزون هذه الظاهرة إلى أسباب وراثية وليس إلى العوامل البيئية. وفي صيف عام 2012، أجريت تجارب تخللها تزاوج بين جنادب إهليجية الأجنحة (الصورة أعلاه) في متحف أوديبون للحشرات في نيو أورلينز، استكمالا لدراسة قديمة أنجزت في العقد الأول من القرن العشرين.

ويعتبر فريق العلماء المشرف على هذه الدراسة الحديثة أن اللون الأخضر صفة وراثية متنحية لدى الجنادب، حيث يمكنها من التمويه ببراعة من أجل البقاء. ويحتل اللونان الأصفر والبرتقالي المركز الثاني بعد الأخضر من حيث نجاعة التمويه، لأن الجنادب لا تتلون بهما إلا في المرحلة الأخيرة من نموها. وبالتالي فإن الجنادب زهرية اللون تظل أقل حظا للبقاء لأنها تولد بهذا اللون، الذي يعد في حقيقة الأمر صفة وراثية مهيمنة لدى هذا النوع من الجنادب، ما يجعلها فريسة سهلة عندما تصبح يافعة. —دانيال ستون

الصورة: جويل سارتور

عدد السيارات لكل ألف نسمة (2010)

3 بنغلادش | 275 المكسيك | 528 الكويت | 572 ألمانيا | 797 الولايات المتحدة

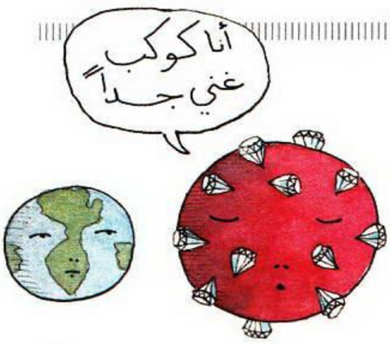


بابون "شاكما" يخطف باقة رواند من إحدى المتسوقات. ويناهز تعداد هذا النوع 475 قردا، تعيش بالقرب من كيب تاون.

البابون السارق

بدأت قردة البابون تزاحم البشر على الغذاء في شبه جزيرة كيب بجنوب إفريقيا في خمسينيات القرن العشرين، وصارت تبدي جرأة أكثر في ذلك مع مرور الزمن. فلقد تخلت كل جماعات بابون "شاكما" (بابيو أورسينوس) الستة عشر عن قوت البراري، باستثناء جماعة واحدة، مفضلة الطعام الذي يمكن الحصول عليه من البيوت والسيارات وصناديق القمامة. يقول جوستين أوراين من "وحدة الأبحاث حول البابون" إن هذه القردة تغير على البيوت فتعمد إلى فتح الأبواب واقتلاع النوافذ وقرميد الأسقف.

ويتولى الحراس مراقبة هذه العصابات الحيوانية ويستخدمون بنادق الكُرات الملونة لإبقائها في البراري. ويمكن للاتصال بين البشر وقردة البابون أن يضر بالاثنين معا. ففضلا عن إمكانية انتقال الأمراض بينهما، قد تعض القردة البشر أو تخدشهم بمخالبها؛ فيما يضطر البشر إلى قتلها أحيانا. ومن أجل مصلحة البابون والإنسان معا، "لا يجدر بهما العيش في نفس البيئة". – كاتيا أندرياسي



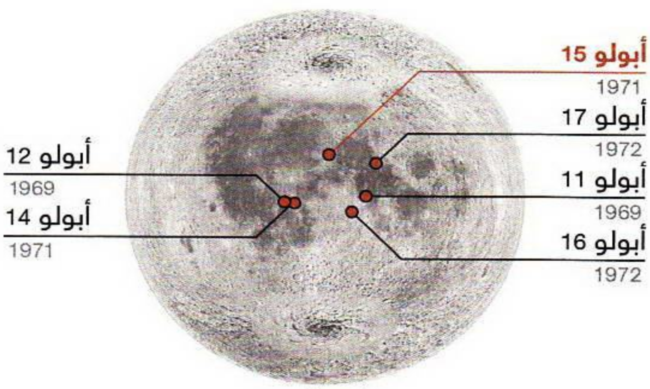
كوكب ماسي

يبدو أن السماء تأوي ألماسةً ولعل كتلتها تفوق كتلة الأرض بثلاثة أضعاف. فقد تحدث نيكو مادوسودان، وهو عالم فيزيائي فلكي من جامعة يال، عن وجود كوكب يبعد حوالي 40 سنة ضوئية عن الأرض، ويرجَّح أنه يتوفر على طبقة من الماس يبلغ سمكها 4000 كيلومتر تقريبا ويعلوها سطح من الغرافيت. ويحتوي هذا الجرم الغني بالكربون، واسمه "55 كانسري إي."، على قليل من الماء ويتميز بحرارته الرهيبة التي قد تبلغ 2150 درجة مئوية. ويسود اعتقاد لدى العلماء بأن الكواكب الصخرية غنية بالأوكسجين مثل الأرض، على حد قول مادوسودان، الذي قام بتحليل قياسات جديدة للكواكب. وهذا يدل، حسب رأيه، على التنوع الكبير الذي يحتمل أن يكون هناك. – لونا شاير

الصورة: سيريل ريوسو – الغرافيك: ألفارو فالينيو.
المصدر: الاتحاد الدولي للطرق. الرسم الفني: مارك جونز



وكالة "ناسا" تضع دليل استكشاف قد يساهم في صون تاريخ القمر.



جانب القمر القريب



حماية "آثار" القمر

| وصل رواد الفضاء إلى القمر في ست بعثات فضائية مأهولة أطلقها برنامج "أبولو". وقد ترك هؤلاء بعد عودتهم إلى الأرض آثار عجلات مركبات الاستكشاف (ابتداء من رحلة "أبولو" الخامسة عشر كما تظهر في الصورة أعلاه)، وآثار الأقدام، وأجهزة عاكسة لأشعة الليزر تستخدم في قياس المسافة بين الأرض والقمر وهي في حالة جيدة. لكن هذه المواقع والآثار معرضة لعبث المستكشفين في المستقبل.

وتتقدم "ناسا" حاليا بمقترحات تروم المحافظة على المواقع التاريخية على سطح القمر، طالما أن حمايتها رسميا من خلال تسجيلها على قائمة التراث العالمي أمر غير متاح. فحماية الأجرام السماوية لا تندرج ضمن اختصاصات منظمة اليونسكو، فضلا عن أن معاهدة الفضاء الخارجي لعام 1967 لا تعترف لأي دولة بحق ادعاء السيادة على القمر، ناهيك عن ترشيحه للتسجيل على قائمة التراث العالمي.

وتهدف هذه المقترحات، أو التوجيهات، إلى الاستفادة من الدروس المستخلصة من بعض التجارب السابقة لبرنامج الفضاء الأميركي. ومن ذلك على سبيل المثال: ضرورة الهبوط على مسافة لا تقل عن كيلومترين من حدود الموقع تجنبا لإغراقه بالغبار. كما أن الإقلاع في رحلة العودة قد لا يخلو هو الآخر من مشاكل. إذ اقتُلع عَلم بعثة أبولو 11 بفعل قوة الغازات المنبعثة من محرك المركبة، حيث غُرس في موضع قريب جدا من مكان الإقلاع؛ في حين ما زالت أعلام تعود إلى خمس من بعثات أبولو منتصبة على سطح القمر. —جونا ريزو

الصورة: معهد القمر والكواكب التابع لوكالة "ناسا". خرائط ناشيونال جيوغرافيك.

خريطة نفطية جديدة في أميركا

ساهمت حُمى استخراج النفط بتقنية التصديع المائي في ولاية داكوتا الشمالية في تعزيز مخزون الولايات المتحدة من المحروقات، لكن بأي كلفة؟





يُعد مشهد الغاز الطبيعي المحترق منظرا جديدا في مَرْج داكوتا حيث أشعلت تقنيتي التصديع المائي (طريقة لاستخراج النفط الذي يصعب الوصول إليه) والحفر المائل شرارة طفرة اقتصادية في المنطقة.



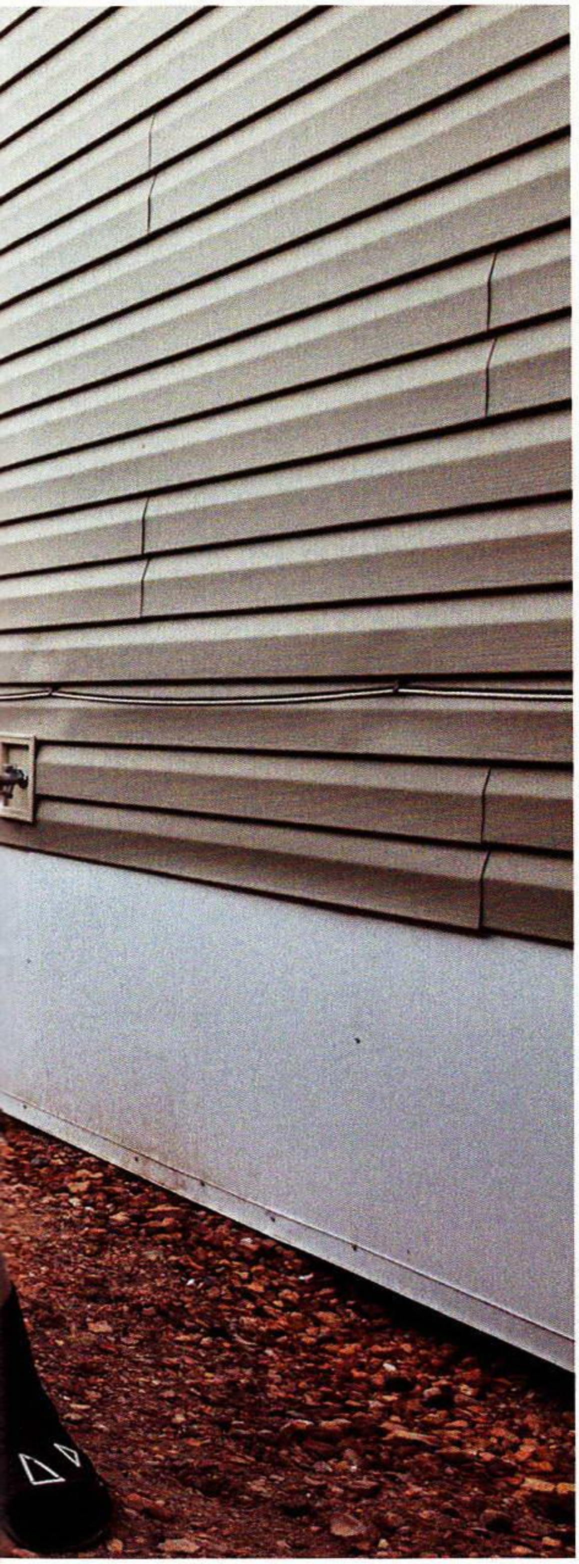
أقيمت هذه المضخة على أرض في ملك جيران ريتشارد وبريندا يورغينسون، لكن مكونات البئر تجري تحت أرضهم. ويملك آل يورغينسون، على غرار العديد من مربي الماشية، حق التصرف في أراضيهم من دون حقوق التعدين. لذلك، ليست لهم سلطة تحديد مكان حفر البئر. وستُحفر ثلاث آبار على مرمى حجر من أرجوحات أحفادهما حيث تقول بريندا "إنه لأمر مخيف".





يقدم صف من المساكن المتنقلة على طول مزرعة مهجورة في واتفورد سيتي صورة معكوسة لمفهوم الثروة داخل ولاية أضحى عدد سكانها في تناقص مستمر. فمنذ عام 2010، تقاطر عشرات الآلاف من الأشخاص - فرّ معظمهم من تبعات الركود الاقتصادي الكبير- على رقعة النفط وكلهم أمل في إيجاد عمل حيث يتهدد كل من خابت مساعيه خطر التشرد والبطالة.





عندما وصلت سوزان كونيل إلى أول بئر نفط في عملها هذا اليوم، وضعت نظارتها الأنيقة على لوحة شاحنتها ذات العجلات الثمانية عشرة، ونزلت من مقطورة القيادة، ثم جرت سحّاب ثيابها المضادة للحرائق إلى أعلى العنق. كانت الساعة تشير إلى حوالي السابعة صباحا في هذا اليوم من أوائل شهر يوليو.

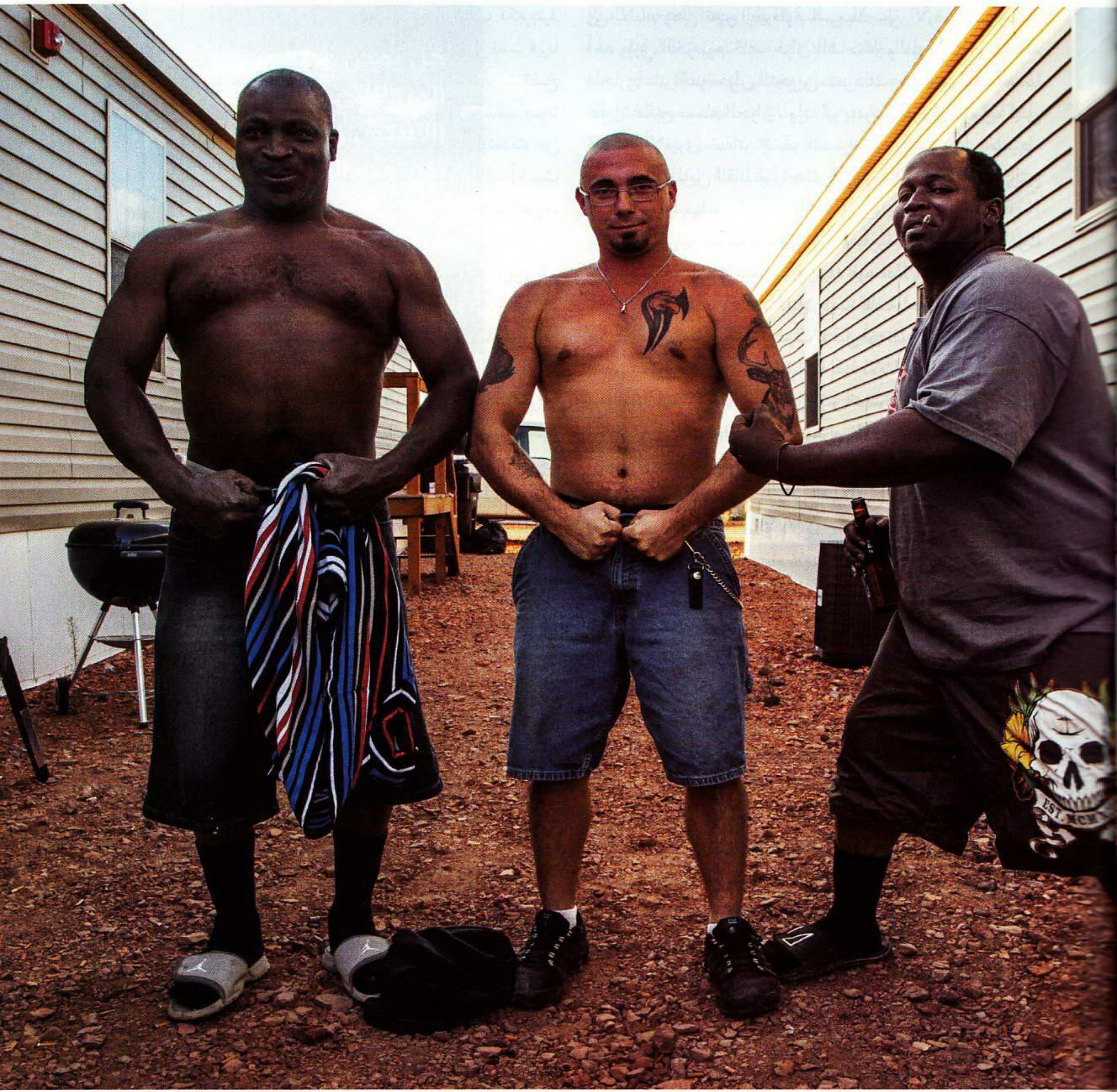
أما المكان الذي توجد فيه فهو محمية فورت بيرتولد في غرب داكوتا الشمالية. كانت كونيل، البالغة من العمر 39 سنة والأم لفتاتين وإحدى السائقات القلائل للشاحنات ذات المقطورات الكبيرة في هذه المنطقة، على متن شاحنتها تنقل الماء المُنتج (حسب تسميته الرسمية في مجال استخراج النفط). أما سائقو الشاحنات فيسمونه الماء الوسخ. فخلال الأيام الأولى التي يُضخ فيها النفط من بئر جديدة، تكون كميات النفط المستخرجة مصحوبة بسوائل ومواد أخرى تُستخدم خلال التنقيب بالإضافة إلى الماء المالح الذي يتوفر بكميات كبيرة فوق الطبقات الجوفية للصخور حيث يوجد النفط الخام "الحلو" الذي تبحث عنه شركات النفط. وفي نهاية المطاف، تقِل كمية المواد المضافة الصناعية حيث لا تبقى سوى المياه المالحة في الغالب. ويوجد النفط في الخزانات الخمسة الموجودة قبالتنا والتي يماثل ارتفاعها علو مبنى مكون من ثلاثة طوابق. أما الخزان السادس فتُخزن فيه المياه الوسخة التي جاءت كونيل لنقلها إلى إحدى الآبار المخصصة لطرح النفايات.

صعدنا سلما عاليا يُفضي إلى ممر ضيق مصنوع من الفولاذ ويعلو عن الأرض بتسعة أمتار فقالت لي كونيل بنبرة شبه مازحة "رجاءً، حافظ على رباطة جأشك". لم تكن كونيل تعني بمزحتها تلك مسألة العلو، إذ قالت إنها قامت خلال بدايات عملها الأولى بفتح الغطاء الموجود في أعلى أحد خزانات المياه الوسخة، فوجدت نفسها محاطة بالأدخنة حتى سقطت على ركبتيها. لم تكن قد تلقت أي تحذير من وجود عشرات المواد الكيميائية في الماء بما في ذلك كبريتيد الهيدروجين ورائحته الكريهة الشبيهة برائحة البيض الفاسد والتي تتكون بفعل البكتيريا التي تنمو داخل الآبار. ومن الممكن أن تكون هذه المادة سامة بل ومميتة في بعض الأحيان إذا تركزت بنسب عالية في هذه المياه.

والمفارقة أن الغاز يشكل أكبر المخاطر عندما يشل حاسة الشم؛ وكان هذا درس آخر من دروس الأمان التي كان على كونيل أن تتعلمها

بقلم: إدوين دوب

عدسة: يوجين ريتشاردز



يبدو في الصورة عمال الحفر (من اليسار) جيري روبرتس، وتي. جاي. هيبلي، ووالاس بارنيت بعد أن نزعوا عنهم لباس العمل الملطخ ببقع النفط وهم يتمازحون في "مخيم الرجال" في جنوب واتفورد سيتي حيث يعيش السكان المتحدرون من مسيسيبي. ومعظم عمال النفط أشخاص عابرون، لكن العمدة يأمل في استقرار العديد منهم في المدينة بمعية أسرهم. أما الشغل الشاغل لدى هؤلاء الرجال فيظل إرسال المال إلى مدنهم الأصلية لا إحضار أسرهم إلى هذه المنطقة.

لوحدها. وفي نهاية المطاف، تلقت كونيل جهاز كشف لكبريتيد الهيدروجين أضحت تعلقه في عنقها كلما اقتربت من بئر نمت فيها البكتيريا بشكل كثيف حدّ الخطورة. وفي إحدى المرات، كانت تضخ الماء الوسخ من خزان شاحنتها عندما أصدر جهاز الكشف صوتا تحذيريا فاندفعت بسرعة من ذلك المكان معتقدة أنها ابتعدت عن منطقة الخطر. لكن بعض مضي سويعات قليلة على ذلك، أحست بآلام حادة في معدتها كانت بداية لأسبوع طويل من نوبات القيء. وعلى إثر ذلك، اشترت قناعا مضادا للغاز.

طلبت مني كونيل أن أقف في الاتجاه الذي تهب منه الريح، ثم رفعَت الغطاء بسرعة وحذر شديدين. لم تكن هنالك أي أدخنة. فقد جاء ذلك وفق ما توقعت كونيل حيث اعتادت على نقل الماء من هذه البئر، لكن ليس بوسع المرء، كما تقول كونيل، أن يتنبأ بالوقت الذي تظهر فيه مفاجأة سيئة فتوقف نشاطا اعتياديا. ثم فتحت شريط قياس داخل الخزان. وأتيح لي في هذه اللحظة إلقاء نظرة بانورامية من أعلى الممر الفولاذي على المنطقة المحيطة بالمكان حيث توجد مساحاتٌ بها نبات الكتان وعباد الشمس بمحاذاة الأرضية المغطاة بالحصى ذي اللون المرجاني المرصوص في موقع البئر، ثم رأيت حقولا شاسعة مثل البحر زُرع فيها القمح والفصة والكانولا. وخلف هذه الحقول، تمتد أراض رديئة متآكلة بفعل التعرية الشديدة يتخللها منعطف واسع النطاق نحته نهر ميسوري. فها هنا يتجسد جمال السهول الشمالية الذي لا نقدره حق قدره.

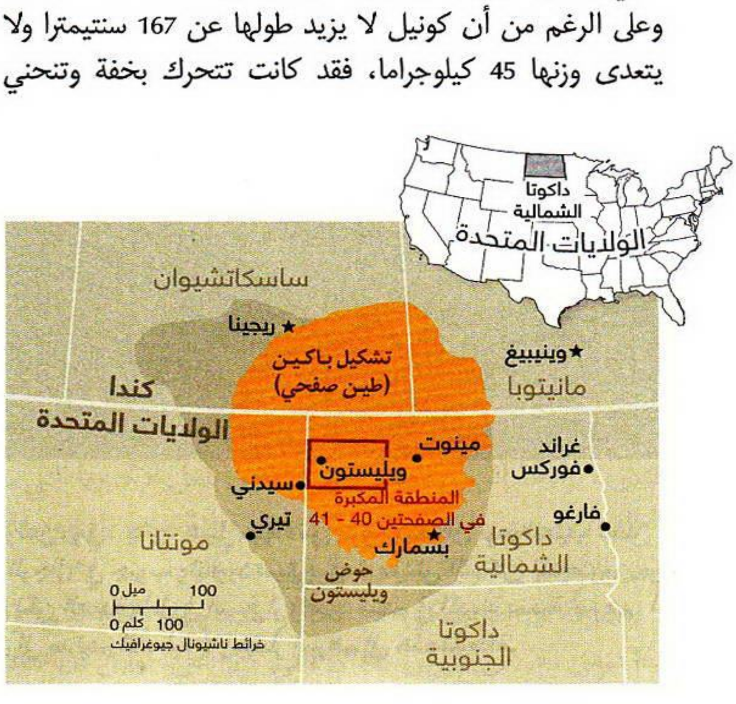
لكن سرعان ما انقطعت رؤيتي الحالمة هذه. فقد نزلت كونيل السلم وأمسكت بخرطوم طوله ستة أمتار (شبيه بخرطوم المياه الذي يطفئ النيران لكن وزنه أثقل) يتدلى من جانب الشاحنة. وعلى الرغم من أن كونيل لا يزيد طولها عن 167 سنتيمترا ولا يتعدى وزنها 45 كيلوجراما، فقد كانت تتحرك بخفة وتنحني إلى الأمام وهي تجر الخرطوم السميك على الأرض. ثم ربطت أحد طرفي الخرطوم خلف خزان الشاحنة، والطرف الآخر في أحد المخارج عند قاعدة خزان التخزين. بعد ذلك، سحبت مقبضا معدنيا طويلا لتفتح صمام الخزان. وإذا لم يتفرس المرء في كونيل، فمن الممكن ألا يرى ضفائر الشعر السمراء التي تتدلى على كتفيها، وعينيها الزرقاوين القابعتين تحت ظل قبعة البيسبول البالية التي تضعها على رأسها.

وبعد مضي نصف ساعة، عدنا إلى مقطورة الشاحنة التي غادرت الموقع وعلى متنها مئة برميل من المياه الوسخة. لا تستخدم كونيل ناقل الحركة (الدبرياج) إلا قليلا حيث قالت بابتسامة لا تخلو من مكر: "أسوق مثل سائق محترف"، قبل أن تقر بأنها أمضت شهورا لتتقن عملية تحويل سرعة الشاحنة عند الإشارات الضوئية.

وتعد قيادة الشاحنات المهنة الأكثر انتشارا في رقعة النفط (منطقة استخراج النفط)، وهي منطقة تناهز مساحتها ولاية فيرجينيا الغربية (حوالي 63 ألف كيلومتر مربع). وقد مكن التقدم في تكنولوجيا التنقيب من استخراج النفط من طبقات الصخور الرسوبية التي تنتشر بصفة كبيرة في أعماق الأرض. فقد تزايد الإنتاج في ما يعرف بتشكيل باكين منذ أوائل عام 2006 بحوالي 150 مرة حيث وصل إلى ما يزيد على 660 ألف برميل يوميا، ما جعل ولاية داكوتا الشمالية تحتل المرتبة الثانية من بين موردي النفط المحليين بعد ولاية تكساس وقبل ولاية ألاسكا.

ولم يكن يتوقع حدوث هذه الطفرة سوى حفنة من المطلعين على أحوال صناعة النفط. وفي الوقت الحالي، يتنبأ بعض رجال هذه الصناعة المتفائلين بقدرة إنتاج الولاية اليومي من النفط على منافسة الحجم الذي تنتجه ولاية تكساس والبالغ مليوني برميل يوميا. ومن الممكن أن يتزايد عدد الآبار المستغلة حاليا من حوالي 8000 إلى ما بين 40 ألف و50 ألف بئر. وفي الوقت الذي سينتهي فيه سعار هذه الفورة، ربما بعد عشرين سنة من الآن، سيكون قد تم استخراج 14 مليار برميل من النفط الخام ذي الجودة العالية. وفي انتظار مد المزيد من الأنابيب في هذه المنطقة القروية التي لا تتوفر على منفذ بحري، ستُنقل معظم كميات النفط والمياه على متن الشاحنات. كما ستُنقل بالطريقة نفسها كل المواد الضرورية لتنمية سريعة وذات نطاق واسع: الحصى، ومواد البناء، والأدوات، والآليات. فهذا المرْج يشهد عملية تصنيع مكثفة. وإذا ما أُريد لهذا التحول الهائل شعار، فلا أفضل من شاحنة كونيل بعجلاتها الثمانية عشرة.

أنجز إدوين دوب تحقيقا مثيرا للجدل عن التعدين في ألاسكا ضمن عدد ديسمبر 2010 من مجلة ناشيونال جيوغرافيك العالمية. أما يوجين ريتشاردز فقد وثق بعدسته فراغ ولاية داكوتا الشمالية من أهلها ضمن عدد يناير 2008 من نفس المجلة.



ومن الأكيد أن تغييرا من هذا القبيل وبهذا الحجم سيدفع الكثيرين إلى طرح تساؤلات. فالآلاف من الناس تتقاطر على هذه المنطقة، منهم من يبحث عن عمل أو يسعى لجمع المال لدفع ديونه المتراكمة، ومنهم من جاء بحثا عن المتاعب فحسب. والحال أن ثمة العديد من فرص العمل المتاحة، إذ لا يصل معدل البطالة حتى إلى 1 بالمئة في ويليستون في قلب رقعة النفط. لكن، كيف لهذه المنطقة المكونة من المزارع والمدن الصغيرة أن تقاوم هذا الطوفان البشري؟ بل هناك خطر آخر يتمثل في الأضرار البيئية. فقد تركز جل الاهتمام على التصديع المائي الذي تُضخ من خلاله كميات هائلة من المياه العذبة مع الرمل ومواد أخرى بعضها سام، تحت ضغط عال باتجاه آبار جوفية حُفرت داخل الطبقات العميقة للطين الصفحي حيث تحدث شقوقا تتسرب منها فقاعات النفط والغاز الطبيعي المحتجز إلى البئر. لكن من أين سيأتي كل هذا الماء النقي اللازم لهذه العملية؟ وما السبيل إلى منع الماء الوسخ الذي يُضخ إلى الخارج من تلويث طبقات المياه الجوفية كما حدث في أجزاء أخرى من الولايات المتحدة؟ ومن المنظور الواسع لهذا النمو السريع التي تشهده ولاية داكوتا الشمالية، هل يمكن الحفاظ على مزايا المرج التي لا تقدر بثمن (السكون والعزلة والهدوء) في ظل هذه الطفرة المحمومة على صعيد الولاية والساعية إلى استخراج أكبر قدر ممكن من النفط وبأسرع وقت ممكن؟

لقد بدأ صدى هاته التحولات يتردد خارج ولاية داكوتا الشمالية. فتشكيلات الطين الصفحي المشابهة لتشكيل باكين توجد على امتداد الولايات المتحدة، بل وعبر العالم. لذلك، تشكل تكنولوجيا استخراج النفط التي تطورت في منطقة باكين مفتاحا سحريا يمكن استخدامه لفتح صناديق الكنوز الأخرى التي تحتوي على مصادر الوقود الأحفوري.

وقد واكبت هذه التكنولوجيا المذهلة في حد ذاتها تحولات في السوق تميل إلى تشجيع استغلال مخزونات النفط صعبة الاستخراج وبالغة الكلفة، ومن ثم أقنعت بعض الخبراء بإمكانية استمرار اقتصاد سوق الكربون لمدة أطول مما كانوا يتخيلون. ويرى الملياردير هارولد هام الذي كان أول من بدأ التنقيب عن النفط في تشكيل باكين أن الاعتقاد بأن الأميركيين يتجهون نحو استنزاف مخزونات النفط والغاز ينطوي على افتراض خاطئ. فأميركا تحتاج حسب رأيه إلى سياسة وطنية قائمة على وفرة إمدادات النفط والغاز، أي سياسة لا تنحو نحو تطوير مصادر الطاقة المتجددة. وفي كلتا الحالتين، من غير المرجح أن تجد في رقعة النفط من يثير موضوع النتائج التي يمكن أن تترتب في نهاية المطاف عن الاستمرار في حرق كميات وافرة من الوقود الأحفوري.

وتقول كونيل، "لا مقام للحديث عن التغيرات المناخية في هذه المنطقة".

هل يمكن الحفاظ على قيم المرج التي لا تقدر بثمن (السكون والعزلة والهدوء) في ظل هذه الطفرة المحمومة الساعية إلى استخراج أكبر قدر ممكن من النفط وبأسرع وقت ممكن؟

سبق لولاية داكوتا الشمالية أن شهدت طفرة مماثلة في خمسينيات وثمانينيات القرن الماضي. لكن الطفرة الحالية تتميز عن سابقاتها، فضلا عن نطاقها الواسع واحتمال استمرارها لمدة أطول، بكونها تتزامن مع أزمة اقتصادية. لذلك، تعتبر باكين بالنسبة للفارين من دائرة الركود الاقتصادي فرصة أو بالأحرى الفرصة الأخيرة لتفادي الانهيار.

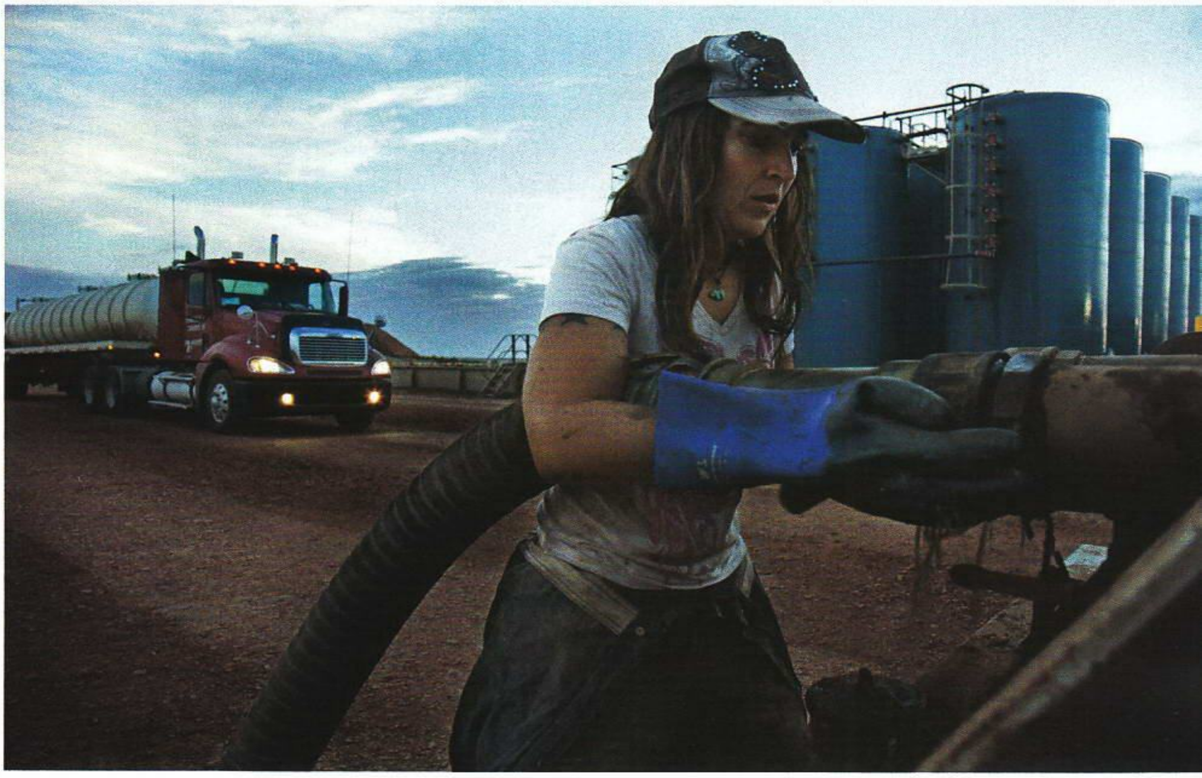
ويصدق هذا الأمر على حالة سوزان كونيل. فعندما كنا متوجهين إلى مطرح النفايات على طول طريق سريعة مكونة من ممرين ومكتظة بالشاحنات الثقيلة، أخبرتني بقصتها وكيف انتهى بها الحال إلى الجلوس خلف مقود شاحنة ضخمة من نوع "كينوورث أنتيتر". بدأت مشاكل كونيل في عام 2009 عندما عجزت هي وزوجها عن إيجاد عمل في مجال البناء في منطقة جنوب غربي مونتانا التي كانا يسكنان بها. وبحلول خريف تلك السنة، كانا مطالبين بأداء ثلاثة أقساط شهرية من الدين المستحق على منزلهما حيث أرسل إليهما البنك رسائل إشعار بهذا الشأن. ثم سمعت كونيل بوجود طلب على سائقي الشاحنات في ولاية داكوتا الشمالية. وكان قد سبق لكونيل المتحدرة من ولاية ديلاور أن ساقت حافلة تجارية كانت تربط بين فيلادلفيا وأتلانتيك سيتي وحافلة لنقل ركاب العبور في مطار بورتلاند بولاية أوريغون. لكن ما وجه الصعوبة في قيادة شاحنة ذات ثمانية عشرة عجلة؟ فحتى تكون لكونيل كفاءة قيادة هذا النوع من الشاحنات، كان عليها اجتياز اختبار السياقة في هذا النوع من المركبات حيث كان عليها أيضا حضور برنامج تدريبي خاص بلغت كلفته 4000 دولار. وفي تلك الفترة، ضاقت بهما سبل العيش إلى حد أنهما ذات مرة لم يستطيعا شراء الحلوى لأطفالهما

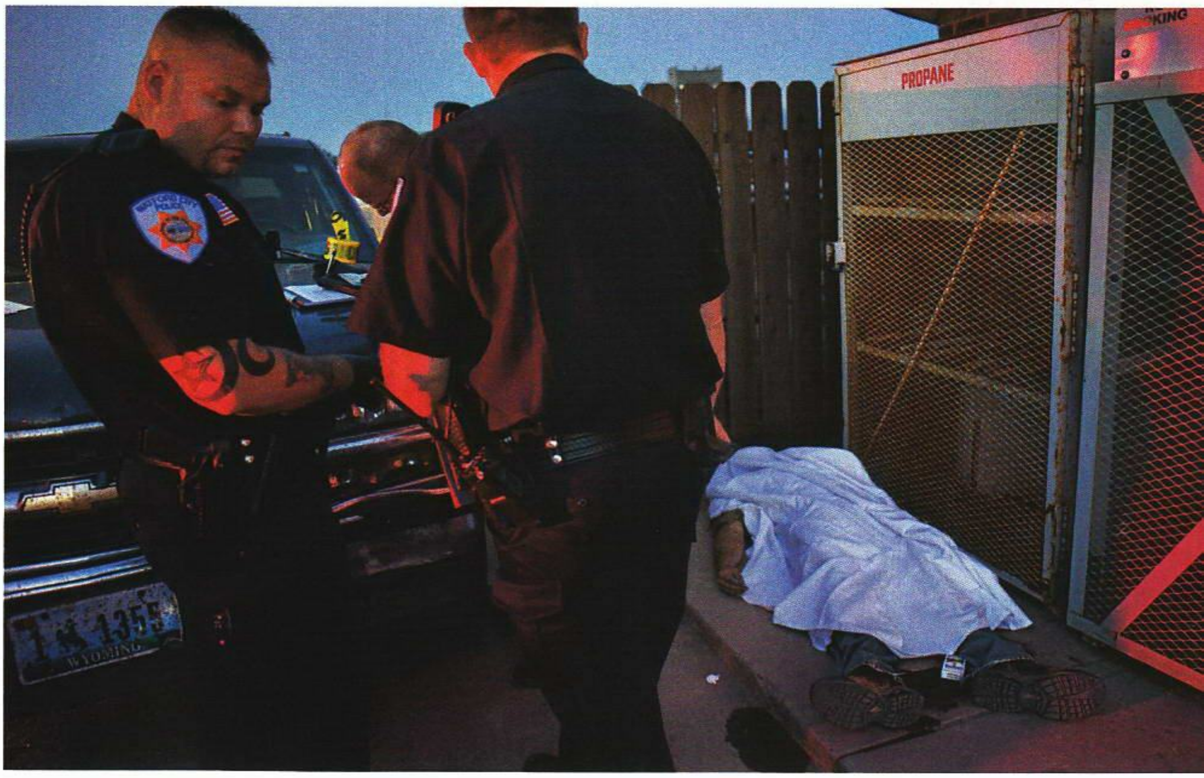


في مكان قريبَ من إيبينغ، يشرف أرلين فيشر (واضعا يده على خاصرته) على سير عمل حفارة إصلاح تسمح للعمال باستبدال أنبوب الحفر الكبير بأنبوب إنتاج أصغر حجما وأقل كلفة. وقد حُفرت حوالي 8000 بئر في غرب داكوتا الشمالية، ويمكن أن يصل العدد إلى 50 ألف بئر.








PROPANE

في الأسفل: عمال حفر يقفون على إحدى منصات التنقيب ويزيلون أنبوب حفر ثقيلا مصنوعا من الصلب يبلغ طوله ثلاثة كيلومترات حيث يفصلون في كل مرة جزءا بطول 9.75 متر في الوقت الذي يفور فيه النفط والغاز الطبيعي من البئر. ويدر العمل الشاق والخطير في حفارات النفط دخلا يصل إلى 120 ألف دولار في السنة.

أعلى اليمين: سوزان كونيل التي تعتبر نفسها "سائقة مشاكسة" تنقل المياه المالحة من شاحنتها ذات العجلات الثمانية عشرة إلى خزان جمع النفايات في الموقع حيث ستُحقن المياه في باطن الأرض. وعلى النقيض من كونيل، تشتغل معظم النساء في هذه المنطقة في قطاع الخدمات.

أسفل اليمين: كان هذا الرجل المغطى بملاءة والمتحدر من مينيسوتا يعاني من الالتهاب الرئوي، وقد سقط مغشيا عليه وفارق الحياة بالقرب من محطة للوقود في واتفورد سيتي. وساهم ارتفاع عدد السكان في تزايد حالات الطوارئ الطبية والجرائم إلى حد جعل مصالح الطوارئ ومفوضيات الشرطة غير قادرة على التعامل مع هذا الوضع.







حفرة كبيرة مُبطّنة بغلاف من البلاستيك تُجمع فيها مياه الأمطار والنفايات المتخلفة من الحفر. تقع الحفرة عند سفح تل "ثاندر بيوت" المقدس لدى قبائل المنطقة، إذ تحكي الأسطورة أنه مصدر الأمطار في العالم. وتحتاج تقنية التصديع المائي إلى كميات وافرة من المياه العذبة، ما يجعل إمكانية استنزاف الطبقات الجوفية وتلوثها مصدر قلق كبير بالنسبة للكثير من الناس بهذه المنطقة المعرضة للجفاف.

فعمدا إلى تقييد المبلغ على حساب بطاقة الائتمان. تقول كونيل "لقد كانت مقامرة حقيقية"، ولا تعني بذلك إمكانية إيجاد العمل بقدر ما كانت تشير إلى مسألة قبولها داخل عالم يهيمن عليه الذكور حيث سمته بـ"سحابة التيستوستيرون".

في أحد أيام منتصف ديسمبر القارسة، أعدت كونيل فطائر محلاة لابنتيها، وودعتهما وهي تغالب دموعها، ثم انطلقت في رحلة لمدة سبع ساعات انطلاقا من جنوب غربي مونتانا إلى الحد الفاصل بين مونتانا وداكوتا الشمالية. كانت درجة الحرارة تنخفض ليلا إلى ما تحت الصفر. فكانت تارة تنام داخل سيارتها، وتارة أخرى تقضي ليلتها في الفنادق القديمة الموجودة على جانب الطرقات. كما قدمت طلبات للعمل في أكثر من اثنتي عشرة شركة للنقل الطرقي. لكن لم تحظَ كل هذه الطلبات بالقبول حيث قال العديد من المديرين إن النساء لا يتمتعن بالصفات الاجتماعية الضرورية للاندماج في رقعة النفط. كما قال لها البعض في تيوغا إن وجودها في ذلك المكان هو انتهاك لواجباتها وإنه كان الأجدر بها أن تكون في البيت لترعى أبناءها. عند هذه النقطة، بدت على كونيل أمارات الغضب وقالت "لقد كانوا يتلاعبون بمورد عيشي".

كان العرض الأول الذي توصلت به كونيل بعد انقضاء أيام العطلة يتمثل في نقل الحبوب لا الماء أو النفط، وبمقابل زهيد وعلى طول مساحة تشمل غالبية غرب داكوتا الشمالية وشرق مونتانا وجنوب ساسكاتشيوان. وما زاد الطين بلة هو أن شتاء 2010-2011 كان قارسا بشكل غير اعتيادي. وبالتالي، لم يكن ذلك المكان المناسب لقيادة شاحنة ذات ثمانية عشرة عجلة لأول مرة وبشكل منفرد، حيث تقول كونيل عن رحلتها الأولى "كنت متوترة للغاية حتى إنه ساورني شعور بأنني سأموت". كان الجليد والثلج يغلفان كل الاتجاهات التي تسوق إليها كونيل الشاحنة، إذ تقول، "كنت أضع سلاسل الثلج على العجلات طوال الوقت". وبعد مرور الكثير من التجارب والأخطاء التي قادت كونيل في بعض الأحيان إلى ملاقاة مزارع كان يستشيط غضبا وحنقا عندما رجعت بالشاحنة إلى الوراء وداست على مزروعات حقله، تعلمت كيفية قيادة شاحنة ذات ثمانية عشرة عجلة إلى الوراء داخل الأماكن المملوءة بالثلوج، وكيفية تفريغ الخزانات وهي واقفة أعلى العربة المقطورة في طقس تبلغ حرارته 28 درجة مئوية تحت الصفر حيث غالبا ما كان يتم ذلك في الظلام وحبات المطر المتجمد وغبار الحبوب ينهمر على وجهها. كما أصبحت تقوم بأعمال الصيانة لوحدها بما في ذلك تزييت محاور العجلات وتشحيم المحامل.

وخلال الشهور الأولى من سنة 2011، واصلت كونيل التقدم بطلبات العمل في مجال النفط. وبدأت تتحسن حظوظها في نيل وظيفة في هذا المجال لأن الطلب على سائقي الشاحنات ذات المقطورات الضخمة تنامى بشكل متسارع. فابتداء من تسعينيات القرن العشرين، أصبحت صناعة استخراج النفط تدمج تقنية التصديع مع تقنية الحفر المائل- وهي طريقة تنطوي على الحفر بشكل أفقي من باطن الجزء العمودي للبئر إلى داخل الطبقات الرفيعة للصخور المحملة بالنفط والغاز. أما في تشكيل باكين، فقد طورت شركة "كونتيننتال ريسورسز" لمالكها هارولد هام وشركات ذكية أخرى هذه التكنولوجيا من خلال مد الدعامة الجانبية إلى مسافة أقصاها ثلاثة كيلومترات وتغيير خلطة المواد الكيميائية المستخدمة في التصديع. ففي سنة 2004، دشنت شركة كونتيننتال أول بئر في الولاية ذات مردودية تجارية واقتصادية. وبعد سنتين من ذلك، استخرجت بئر تابعة لشركة "إي أو جي ريسورسز" النفط باستخدام ضغط أكبر حيث اضطرت الشركة إلى غلق البئر إلى أن تُحفر بئر ثانية لتخفيف الضغط.

وتتذكر لين هيلمز، مديرة قسم الموارد المعدنية في داكوتا الشمالية، هذا الأمر قائلة، "لقد أحدث ذلك إثارة كبيرة". ثم بدأت تتزايد التوقعات. وجاءت نقطة التحول بنهاية سنة 2009 عندما قسمت شركة "بريغام أويل أند غاز" الدعامة الجانبية الوحيدة لإحدى الآبار في جنوب ويليستون إلى 25 دعامة إذ استخدمت تقنية التصديع في كل واحدة منها بشكل منفصل بحيث مكن ذلك من الوصول إلى المزيد من كميات النفط ووصل الإنتاج إلى مئات البراميل في اليوم. وقامت هيلمز بعملية حسابية فوجدت أن السنة الأولى من استغلال كل بئر جديدة بدءا بالحفر ومرورا بالتصديع ووصولا إلى الإنتاج تتطلب ألفي رحلة نقل بالشاحنات. ولم يشمل ذلك نقل الكميات الهائلة من النفط والمياه المالحة خلال ما يتبقى من العمر الافتراضي للبئر. وقد سبق لمسؤولي الولاية أن وضعوا توقعات بفتح عشرات آلاف الآبار الجديدة حيث سيتركز معظمها في المقاطعات الأربع المتاخمة لنهر ميسوري وهي ويليامز، وماونتريل، وماكينزي، ودان. وقد خلف ذلك انعكاسات مذهلة حيث تقول هيلمز، "كان ذلك إيذانا بأحداث مهمة". فقد نمت الحاجة إلى العديد من الأمور كالعمالة والطرق السريعة والسكك الحديدية وخطوط الكهرباء... والصبر أيضا.

ويقول برنت سانفورد، عمدة واتفورد سيتي، إحدى مقاطعات ماكينزي التي شهدت تحولا كبيرا بفعل هذا الازدهار الاقتصادي، "هذه عملية تعدينية على نطاق شامل، وأنا أساندها مساندة تامة". كان سانفورد البالغ من العمر 40 سنة والذي عاشت أربعة أجيال من عائلته في هذه المنطقة، يجلس قبالة شاشة حاسوب في مكتبه في شركة "إس أند إس موتورز" التي أسسها جده في سنة 1946، ثم تولى زمامها عندما عاد إلى المنطقة منذ تسع سنوات. وفي الوقت الذي

كان يستعرض فيه سانفورد الصفقات المُدرجة في موقع مزادات السيارات على شبكة الإنترنت، شرح دواعي حماسه قائلا، "كانت مدينتي تُحتضر". فقد كانت واتفورد سيتي واحدة من بين عشرات المدن التي واجهت نفس الورطة حيث دفع ذلك الجغرافيين في إحدى المرات إلى اقتراح إعادة تربية الجواميس إلى المنطقة. وهو الاقتراح الذي يتعين عدم إثارته لا مع سانفورد وليس مع أي من جيرانه درءا للنزاع والخلاف. ففي كل سنة، كانت تتضاءل كل من فرص الأمل في المستقبل وأعداد السكان في غرب داكوتا الشمالية. لكن الازدهار الذي تشهده تقنية التصديع جنّب المنطقة الوصول إلى حافة الانهيار، حيث يقول سانفورد "يمكننا الآن أن نستأنف عملنا من جديد".

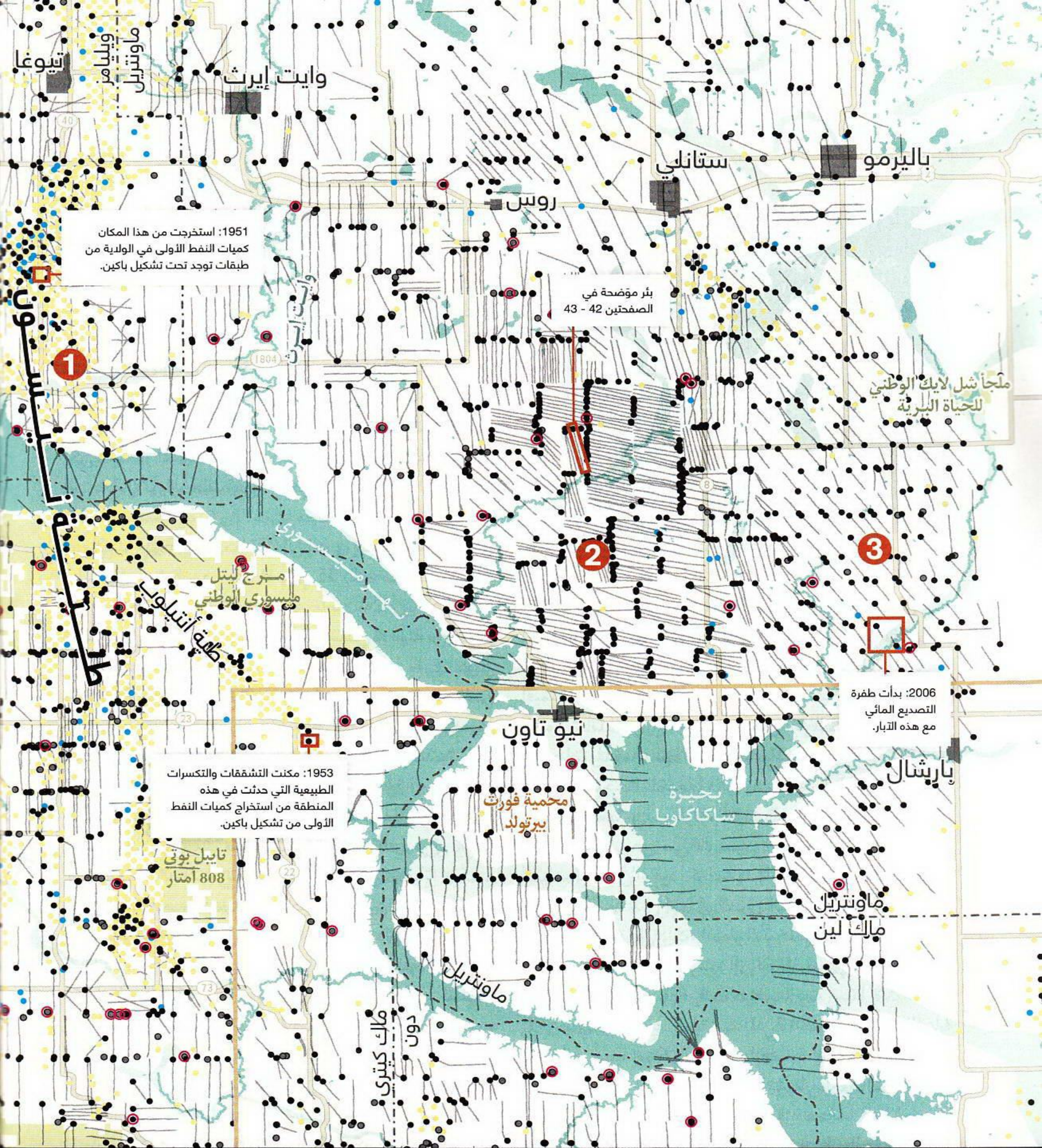
ولتقييم طبيعة العمل، انتقلت إلى إحدى الآبار في شمال شرقي ويليستون حيث اتسع حجم ثقب في قعر الدعامة العمودية يقع على بعد حوالي ثلاثة كيلومترات في باطن الأرض. ولاستخراج الأنبوب من جوف الأرض، نُصب هيكل معدني له هيئة برج الحفر لكنه بحجم أصغر. وفي أحد الأسطح الموجودة أعلى البرج بحوالي تسعة أمتار، كان أربعة عمال حفر يزيلون الأنبوب بأكمله والذي يبلغ طوله 3275 مترا حيث يفصلون في كل مرة جزءا منه يبلغ طوله 9.75 متر ووزنه 225 كيلوجراما. وهي مهمة مملة وتنطوي على مخاطر كبيرة. ثم تقوم آلة أخرى تحت سطح البرج بمسك الجزء في مكانه عند خروجه وذلك لمنع ضغط النفط من دفع الأنبوب الذي يمتد على طول ثلاثة كيلومترات (أي حوالي 76200 كيلوجرام من الصلب) في الهواء بقوة كالصاروخ. وتبيانا لإمكانية حدوث هذا الأمر، اندفعت من الحفرة على حين غرة نافورة نفط حيث تناثر السائل المتدفق منها على العمال وخوذاتهم ووجوههم. كما انتشرت رائحة الغاز في الهواء. ثم تتالى تدفق نافورات أخرى. لكن هؤلاء العمال أبانوا عن خبرة ودراية متناهية في عملهم. فهم معرضون لخطر مستمر ويتقاضون أجورا مجزية. لكل هذه الأسباب، يحق لهم أن يفخروا بما يقومون به. إن هذا النوع من العمل يتطلب عمالا مهرة يشتغلون في ظروف محفوفة بالمخاطر حيث يبدون من منظور عصرنا الذي يتميز بوجود خبراء التكنولوجيا المتطورة ومديري صناديق الأسهم الخاصة كأنهم آتون من عالم غرائبي لكن أعمالهم لا تخلو من الشجاعة والبطولة.

ويدرك سانفورد مقدار الاضطراب الذي تشهده واتفورد سيتي. فقد ارتفع عدد سكان هذه المدينة بشكل سريع خلال السنتين الماضيتين من حوالي 1700 إلى ما لا يقل عن 6000، بل ربما وصل العدد إلى 10000 نسمة حسب تقديرات سانفورد. وتعاني المدينة من نقص حاد في السكن حيث يضطر الرجال (يشكلون الغالبية العظمى من العمال في هذه الصناعة) إلى النوم في الشاحنات أو في

يقول برنت سانفورد، عمدة واتفورد سيتي "كانت مدينتي تُحتضر لكن الازدهار الذي تشهده تقنية التصديع جنّب المنطقة الوصول إلى حافة الانهيار".

الفنادق الصغيرة التي ارتفعت أسعار المبيت فيها بشكل مبالغ فيه، أو أداء رسوم "منطقة الابتزاز" لركن سيارات التخييم والمقطورات، أو العيش في "مخيمات الرجال" الغالية الشبيهة بالمهاجع والتي أقيمت داخل مباني جاهزة بنيت بسرعة كبيرة وتفتقد للحس الجمالي. أما الشوارع فتعيش على وقع اكتظاظ كبير بفعل أعداد الشاحنات المتنوعة (منها الصهريجية والمسطحة والقلابة وشاحنات الحصى وشاحنات الخدمة) التي تحدث حركتها ضجيجا شديدا وتنفث عوادمها غازات ملوثة، ناهيك بالسيارات الشخصية المفضلة في رقعة النفط وهي سيارات نصف النقل الكبيرة التي تستهلك كميات كبيرة من الوقود. كما تشهد المدينة تزايدا في عدد الجرائم، وحوادث السير التي تقع في الطرق السريعة، وحالات الطوارئ الطبية. وعلاوة على ذلك، اضطر الأشخاص ذوو الدخل المحدود إلى الرحيل عن المنطقة بسبب الزيادة المفرطة في أسعار الإيجار. وتنوء شبكات المياه والصرف الصحي تحت ضغط شديد بفعل الإفراط في استعمالها. كما تشهد المدينة تناميا في معدلات الدعارة وتزايدا في أعداد مرتكبي الجرائم الجنسية الذين يتقاطرون على المنطقة حيث يُسمح لهم بالعيش فيها بشرط مراجعة الشرطة.

لكن سانفورد الذي عمل سابقا بصفته محاسبا قانونيا معتمدا يرى أن وسائل الإعلام ركزت بشكل كبير على الجانب السلبي لهذه الطفرة حيث يؤكد أن واتفورد سيتي ستجتاز هذه المرحلة بسلام، بل إن كفة المنافع سترجح مقابل التكلفة التي ستنطوي عليها هذه التحولات. أما بخصوص السكن الذي يعتبره سانفورد "معضلة كبرى"، فيقول إنه يتعين النظر إلى الصعوبات باعتبارها جزءا من عملية تطور من سكن مؤقت أو متنقل كسيارات التخييم ومخيمات الرجال إلى "سقف بيت" (شقق جديدة ومنازل مخصصة للأسر). فقد تمت توسعة المدرسة الابتدائية. وسيُبنى في المستقبل



التنقيب في المرج

لو كانت الأرض شفافة، لكان بالإمكان معاينة هذا النمط بالطائرة فوق شمال غرب ولاية داكوتا الشمالية. تشق الأنابيب طريقها انطلاقا من الآبار النشطة المبينة هنا والتي يتجاوز عددها 3000 إلى عمق يصل إلى حوالي 3 كيلومترات، ثم تغير اتجاهها أفقياً لمسافة كيلومترين أو 3 داخل تشكيل باكين. وتُظهر الخطوط في هذه الخريطة الأنابيب الأفقية، حيث تُستخدم تقنية التصديع المائي.

آبـار

- برج حفر
- بئر نفطية عاملة
- بئر غير مصرح بوضعيتها
- بئر غير عاملة أو جفت أو مهملة
- بئر لحقن سوائل عمليات التصديع

منظر من الأعلى (في الخريطة)

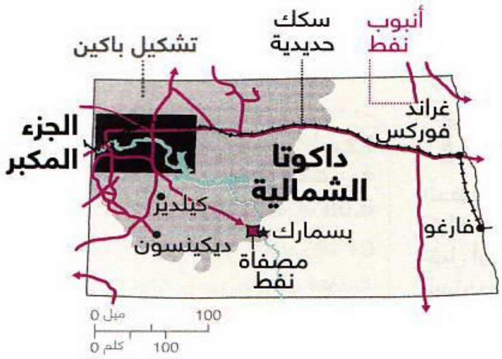
رأس البئر

أنبوب ممتد أفقيا على عمق 3.2 كلم

منظر جانبي

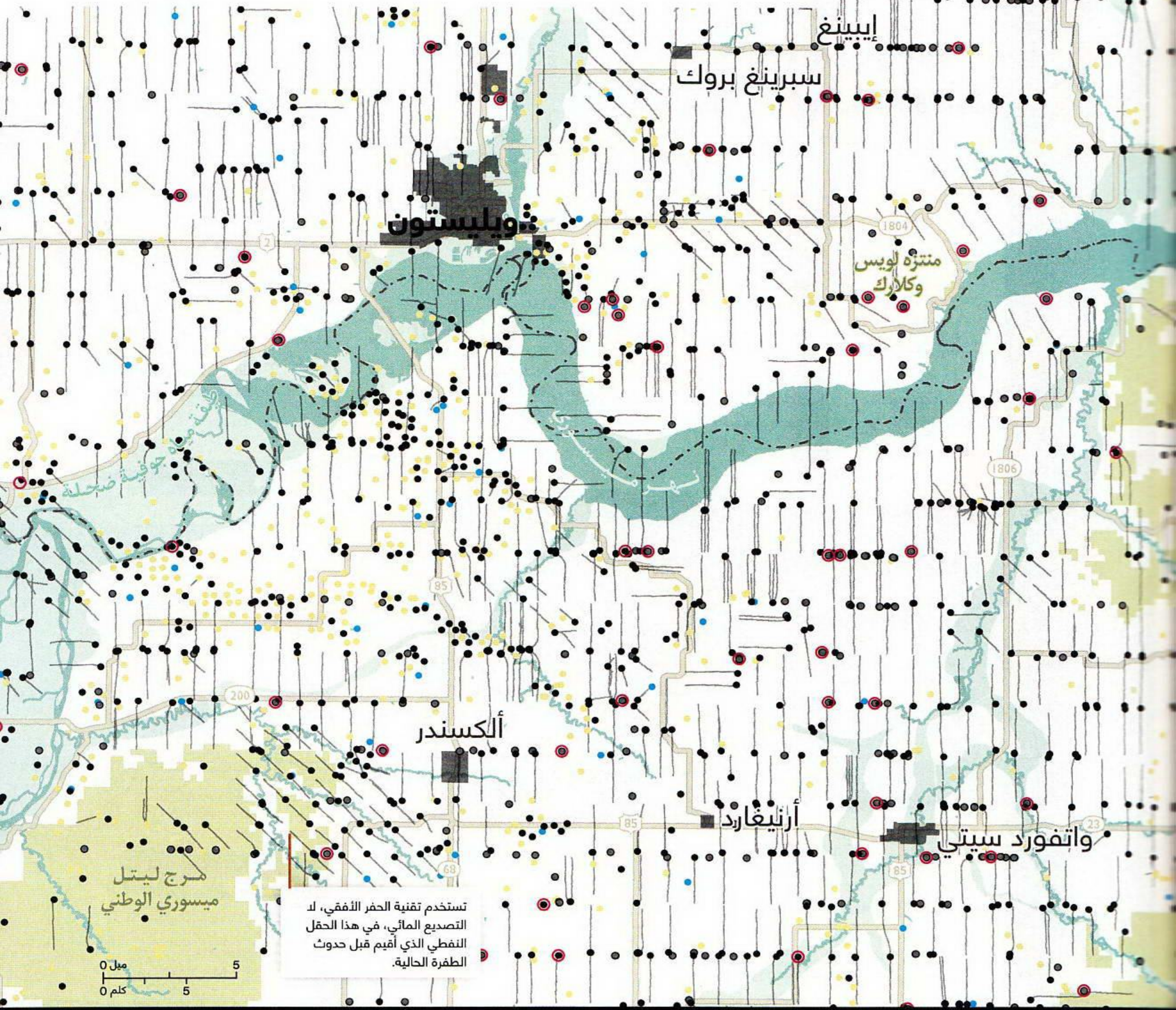
سطح الأرض

أنبوب ممتد أفقيا على عمق 3.2 كلم



نقص الأنابيب

لم يوصل إلا ربع آبار النفط في داكوتا الشمالية بالأنابيب بشكل مباشر، حيث تشحن معظم كميات النفط المستخرجة بواسطة الشاحنات قبل أن تضخ في الأنابيب أو تُنقل إلى خارج الولاية بواسطة السكك الحديدية. ولا تعالج المصفاة الوحيدة الموجودة في داكوتا الشمالية سوى عُشر الإنتاج الحالي.



1 **طية نيسون** ركزت عمليات الحفر التقليدية الأولى خلال خمسينيات القرن العشرين على هذا الشريط الشمالي الجنوبي حيث تجمعت مخزونات النفط على طول بنية جيولوجية مقوسة تسمى الطية.



2 **حقل سانيش** مكنت عمليات تطوير تكنولوجيا التصديع المائي القائمين على التنقيب في هذا الحقل من استخدام أنابيب أفقية أطول بحيث انخفض عدد منصات النفط على سطح الأرض.

3 **حقل بارشال** يتميز هذا الحقل بوجود أنابيب أفقية قصيرة. وقد شهد هذا المكان في سنة 2006 أولى عمليات التصديع المائي على نطاق واسع في تشكيل باكين حيث ساهم ذلك في دعم طفرة النفط المستمرة.

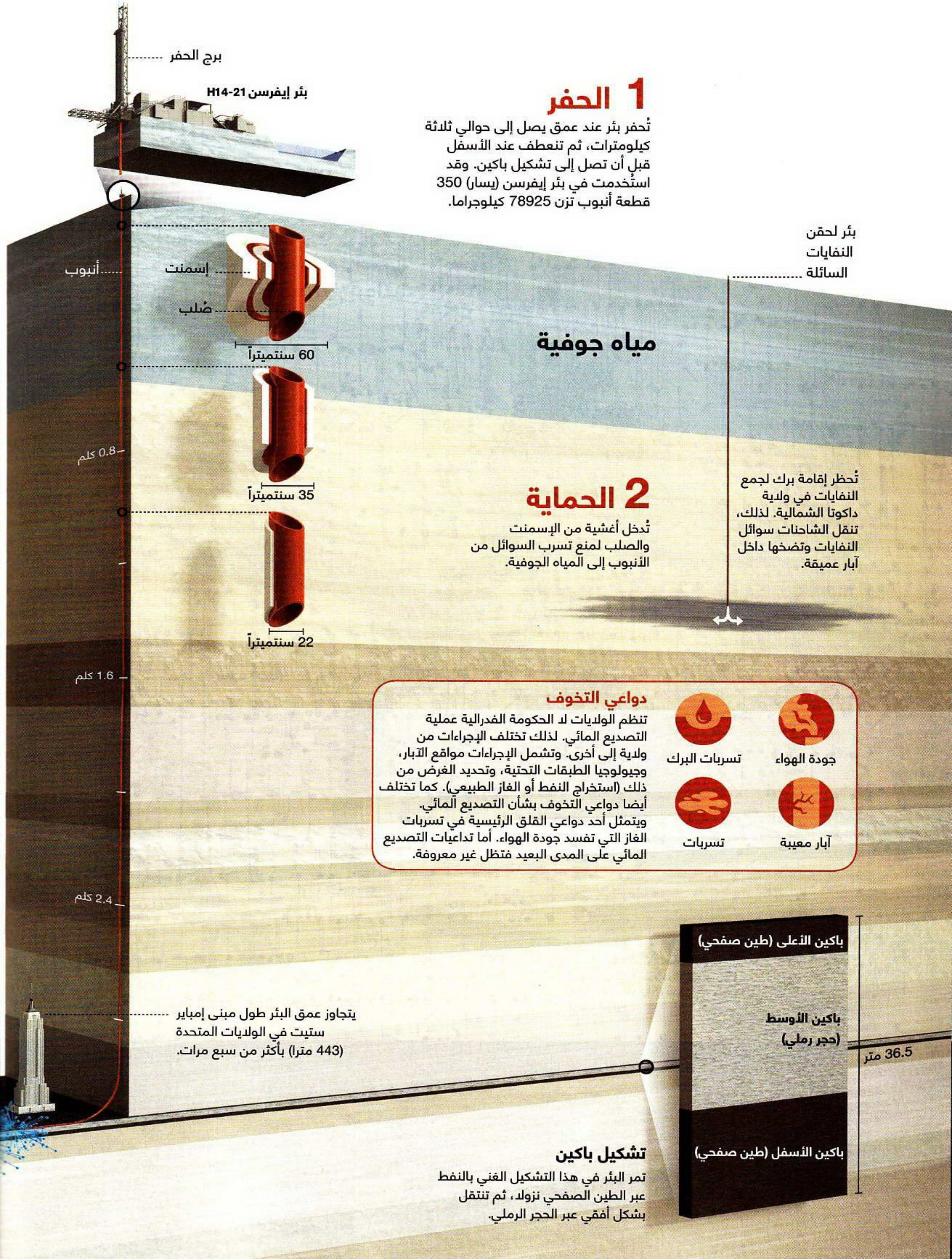
عقد استغلال نفطي على مسافة **5.2 كم²**

عقد استغلال نفطي على مسافة **2.6 كم²**

طبقة مياه جوفية

ملجأ للحياة البرية أو مرج وطني

فيرجينيا دبليو. مايسون، من فريق ناشيونال جيوغرافيك
المصادر: قسم الموارد المعدنية في داكوتا الشمالية (البيانات الخاصة بالآبار كما هي في تاريخ 3 ديسمبر 2012). هيئة المسح الجيولوجي لولاية داكوتا الشمالية. هيئة خطوط الأنابيب في ولاية داكوتا الشمالية. شركة خدمات معالجة المعلومات في مجال الطاقة.



1 الحفر

تُحفر بئر عند عمق يصل إلى حوالي ثلاثة كيلومترات، ثم تنعطف عند الأسفل قبل أن تصل إلى تشكيل باكين. وقد استُخدمت في بئر إيفرسن (يسار) 350 قطعة أنبوب تزن 78925 كيلوجراما.

2 الحماية

تُدخل أغشية من الإسمنت والصلب لمنع تسرب السوائل من الأنبوب إلى المياه الجوفية.

تُحظر إقامة برك لجمع النفايات في ولاية داكوتا الشمالية. لذلك، تنقل الشاحنات سوائل النفايات وتضخها داخل آبار عميقة.

دواعي التخوف

تنظم الولايات لا الحكومة الفدرالية عملية التصديع المائي. لذلك تختلف الإجراءات من ولاية إلى أخرى. وتشمل الإجراءات مواقع الآبار، وجيولوجيا الطبقات التحتية، وتحديد الغرض من ذلك (استخراج النفط أو الغاز الطبيعي). كما تختلف أيضا دواعي التخوف بشأن التصديع المائي. ويتمثل أحد دواعي القلق الرئيسية في تسربات الغاز التي تفسد جودة الهواء. أما تداعيات التصديع المائي على المدى البعيد فتظل غير معروفة.

يتجاوز عمق البئر طول مبنى إمباير ستيت في الولايات المتحدة (443 مترا) بأكثر من سبع مرات.

تشكيل باكين

تمر البئر في هذا التشكيل الغني بالنفط عبر الطين الصفحي نزولا، ثم تنتقل بشكل أفقي عبر الحجر الرملي.

فيرجينيا مايسون، من فريق ناشيونال جيوغرافيك؛ الرسوم الفنية: جو ليرتولا، بريان كريستي ديزاين
المصادر: قسم الموارد المعدنية في داكوتا الشمالية؛ شركة ويتينغ بتروليوم؛ أنتوني إنغرافي، من جامعة كورنيل

التصديع المائي في المرج

تنقسم تقنية التصديع المائي (ضخ السوائل تحت ضغط عال في الصخور الموجودة في باطن الأرض من أجل استخراج النفط المطمور) إلى ثلاث مراحل رئيسية. وبئر النفط المبينة في الصورة هي "إيفرسن H14-21" الواقعة في غرب داكوتا الشمالية. وتوجد على عمق 3100 متر حيث تجري عملية التصديع المائي للحجر الرملي والطين الصفحي داخل طبقات الصخور التي تسمى تشكيل باكين. وتنتج المنطقة حوالي 660 ألف برميل نفط يوميا حيث أحدث ذلك طفرة داخل الولاية، لكنه أثار في الوقت نفسه مخاوف بشأن الكلفة البيئية التي ينطوي عليها.

مكونات سائل التصديع في هذه البئر

80.5 % من الماء

19 % دعامة

الدعامة خليط من رمل الكوارتز الطبيعي والخزف المصنوع يدويا. ويقوي هذا الخليط الشقوق المفتوحة في الصخور حتى يتدفق النفط بسهولة أكبر.

0.5 % مواد كيميائية

تستخدم مواد مضافة غالبيتها سامة لتثبيط نمو البكتيريا والحد من الاحتكاك وزيادة اللزوجة.

أين يذهب السائل المستخدم؟

80 % يُطرح كنفايات

يُضخ داخل آبار الحقن عند عمق لا يقل عن 760 متراً من طبقات المياه الصالحة للشرب.

20 % يعاد تدويره.

المنتجات المستخدمة طيلة مدة استغلال البئر

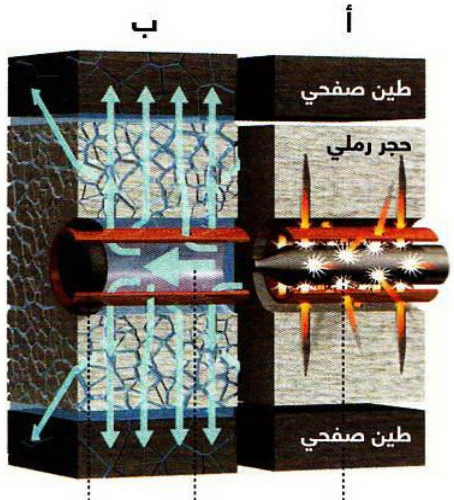
7.5 مليون لتر من المياه

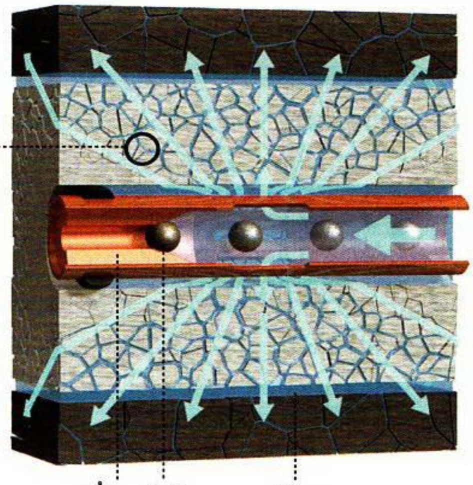
1.8 مليون كيلوجرام من الدعامات

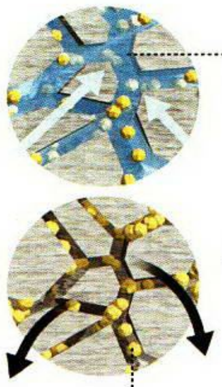
أكثر من **350** برميلاً من المواد الكيميائية

3 التصديع المائي وتدفق النفط

يضخ السائل باستخدام الضغط العالي في باطن البئر وداخل الصخور إلى الطرف الآخر من الأنبوب حيث يكسر الصخور على مراحل لتحرير النفط. وتُتبع طريقتان حيث تستخدم الكُم المنزلق "Sliding sleeve" (أسفل اليسار) في أول الأمر.







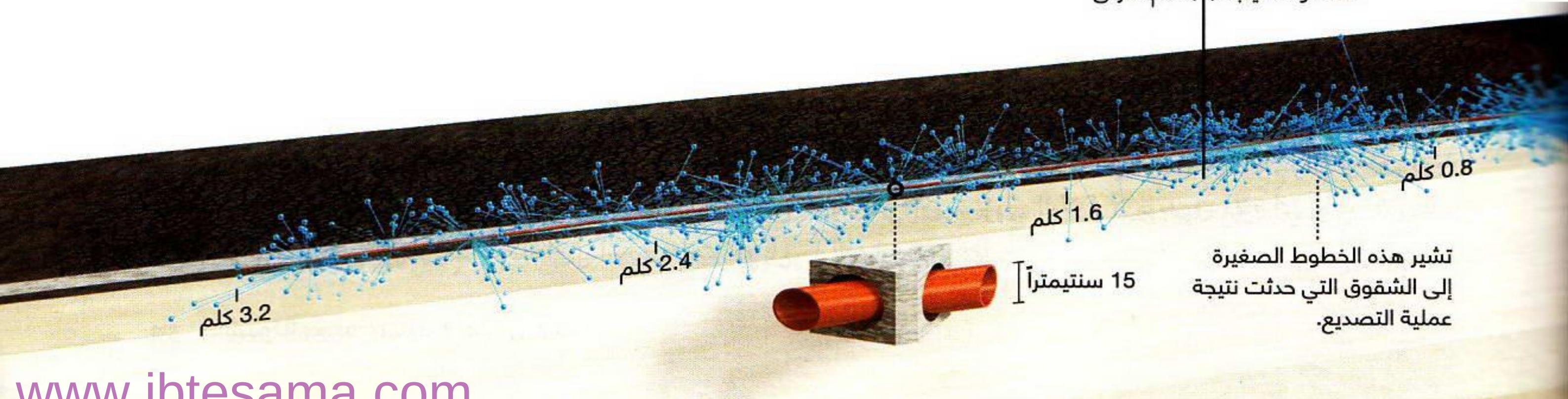
يوسع سائل التصديع نطاق الشقوق في الصخور حيث يحرر النفط الذي يتدفق إلى أعلى البئر.

السد والتثقيب

تغلق سدادة جزءا من الأنبوب، في حين تحدث آلة الثقب ثقوبا صغيرة في الحجر الرملي (أ). ويضخ السائل إلى الداخل باستخدام ضغط عالي (ب)، ومن ثم يتحرر النفط.

الكُم المنزلق

تُحشر كرات بلاستيكية في الأنبوب فتعمد إلى فتح الأكمام المنزلقة ما يؤدي إلى انكشاف الثقوب. ثم ينقذف السائل إلى الخارج فيُحدث تصدعات في الصخور التي تنكسر في نهاية المطاف.



تشير هذه الخطوط الصغيرة إلى الشقوق التي حدثت نتيجة عملية التصديع.

تلقت سوزان كونيل عرض عمل كسائقة شاحنة يملكها صاحب شركة صغيرة لنقل المياه. فارتفع راتبها من 600 دولار في الأسبوع إلى 2000 دولار.

القريب مركز ترفيهي ومستشفى ومجمع للسكن الاجتماعي ورعاية الأطفال خلال النهار. كما تخضع الطرق لعمليات الإصلاح والتوسعة. وتشهد الشركات القديمة في المدينة بما فيها شركة "إس أند إس موتورز" انتعاشا اقتصاديا فيما فتحت شركات جديدة أبوابها.

ويعتبر النقل البري أحد المشاريع المربحة. فقبل سبع سنوات، كانت شركة "باور فيولز" التي يوجد مقرها في واتفورد سيتي والمتخصصة في نقل النفط والماء وسوائل أخرى لا تشغل إلا 50 موظفا. أما اليوم، فقد أصبح لها 1200 مستخدم في أربع مدن مختلفة، وتقوم ببناء أحد عشر مجمعا سكنيا مكونا من 42 شقة من أجل توفير السكن لهم. كما أن بإمكان شاحنة ذات ثمانية عشرة عجلة أن تدر مبلغ 40 ألف دولار شهريا إذا ما سارت الأمور في الاتجاه الصحيح.

بينما كانت كونيل تنتظر في إحدى الليالي الأولى من شهر أبريل 2011 مرور عاصفة ثلجية عنيفة بمعية حوالي 24 سائقا لنقل النفط والماء في إحدى محطات الوقود في بارشال، دخلت في النقاشات التي جمعت سائقي الشاحنات حيث استفسرت عن الوظائف المتاحة وجمعت أرقام الهواتف الخاصة بشركات النقل البري. وقد سألها أحد الأشخاص عن المكان الذي انزلقت فيه مقطورتها إلى الخندق الجانبي من الطريق. واتضح أن كونيل التي كانت الأنثى الوحيدة الموجودة من بين كل السائقين داخل الغرفة كانت السائقة الوحيدة التي لم تنحرف بها الشاحنة خارج الطريق خلال العاصفة. وفي اليوم التالي، استيقظت كونيل في الساعة الخامسة فجرا وجرفت الثلج الذي أحاط بشاحنتها وكانت السباقة من بين كل السائقين المحاصرين إلى شد رحالها. ولم يمر هذا الأمر مرور الكرام على معجبيها الجدد، بمن فيهم أحد الأشخاص الذين كانت كونيل قد تحدثت إليهم خلال الليلة السابقة وهو مالك إحدى الشركات الصغرى لنقل المياه التي يوجد مقرها في كيلدير، وعنده شاحنة ويريد سائقا لها. فلم يضيع الوقت وبادر إلى الاتصال بها ليعرض عليها هذه الوظيفة، وبذلك ارتفع راتبها من 600 دولار في الأسبوع إلى 2000 دولار. وبالتالي، أنقذت منزل الأسرة ولم تعد تتلقى أي رسائل مزعجة من البنك بشأنه.

تعتبر مثل هذه القصص في غرب داكوتا الشمالية أمرا معتادا في أوساط السائقين، وعمال البناء، وعمال منصات النفط، ومقدمي الخدمات، وموردي التجهيزات، وعلماء الجيولوجيا، والمهندسين، والمختصين في التنقيب. لكن عند تمحيص النظر في الطفرة التي تشهدها باكين، تبدو في بعض الأحيان كأنها مجموعة من الطفرات الصغيرة المؤقتة التي لن تدوم لوقت طويل. فخلال الأشهر الستة التي أعقبت تجربة كونيل والحظ الذي قادها إلى هذه الوظيفة في بارشال، لم يستطع رب عملها الجديد الاحتفاظ بها في ظل ما عاناه من قلة الطلب على خدماته.

ومن بين كل الأحداث التي تجري رحاها هنا في الوقت الحالي، وفي ظل التحول والنمو الذي تشهده المنطقة، ما هو يا ترى الأمر الذي سيدوم طويلا؟ وهل ستكون الأمور المستقرة والثابتة أكثر الجوانب التي سيرغب فيها الناس؟ ظل دان كاليل، رئيس لجنة المندوبين في مقاطعة ويليامس، مسكونا بهذه الأسئلة الملحة حيث يقول، "إن قطاع النفط هو مشروع إيجار ليس إلا". ومعنى ذلك أن هذا المشروع لا يظل في مكان واحد ولا يدين بالولاء لنمط العيش التقليدي المتبع في أنشطة الزراعة وتربية المواشي التي مارستها أسرة كاليل لمدة تفوق 100 سنة في غرب ويليستون التي تعتبر مركز المقاطعة. ولعل أفضل ما يرمز لهذا التباين هما البنيتان الأيقونيتان في هذا الجانب من المرج، وهما برج الحفر المؤقت وصومعة الحبوب الثابتة، حيث يقول كاليل عنهما، "عندما تتجه هذه الصناعة صوب الجنوب، فإنهما سيختفيان كذلك".

ولا يعارض كاليل النمو في حد ذاته، بل النمو الذي يسير من دون ضوابط كما هو الحال بالنسبة للطفرة الحالية. كما يلح على ضرورة تخفيف وتيرة هذا النمو بما يعكس الاعتقاد السائد في رقعة النفط والذي بدأ يتردد صداه بشكل متزايد. فالمطلوب هو احتواء هذا التوجه قبل أن يدمر هذه المجتمعات المترابطة بعضها ببعض والتي تتبع نمط عيش بسيط شكل خلال الفترات الزاهية طابعا مميزا للمنطقة. وعلى الرغم من أن تخفيف الوتيرة لا يزال أمرا ممكنا (حيث يوشك كاليل على فقدان كل أمل بشأن ذلك)، فإن أنجع طريقة هي التقليل من عدد أبراج الحفر أو رخص الآبار، والحال أن مسؤولي الولاية لا يريدون نهج أي واحد من هذين الخيارين.

ويقول كاليل "إن قلبي ينفطر لهذا الأمر".

طرحتُ على كونيل السؤال المتعلق بطفرة النفط التي تمر بها المنطقة إن كانت أمرا محمودا أم نقمة. حيث كانت قد عايشت دائرة الانتعاش والانكماش المتعاقبة التي تشهدها المنطقة، بما في ذلك الفترات التي وجدت فيها عملا لدى شركة كبيرة للنقل البري يوجد مقرها في محمية فورت بيرتولد عندما تباطأت وتيرة العمل لدى مشغلها في كيلدير. وكانت كونيل بصدد قطع الجزء الأخير من مناوبتها التي تمتد لمدة 12 ساعة حيث كنا قفلنا عائدين إلى بئر المحمية لحمل المزيد من المياه الوسخة ونحن نعاين منظر نهر ميسوري الذي يحبس الأنفاس. فقالت كونيل "كيف يكون لي أن أكون جزءا من هذا المشهد العام"، وهي تشير إلى عراكات السكارى ومظاهر التشرد، وتسربات النفط وبقع المياه الوسخة. ثم أضافت قائلة "لقد قاومت كثيرا، لكنني تقبلت هذا الأمر في نهاية المطاف". وفجأة، بدأت خلفنا نار غاز تضطرم بلهبها الذي يصل طوله إلى ثلاثة أمتار حيث بدأ يتسع نطاقها، ثم أصبحت أكثر حدة بحيث صار هديرها كأنه فرن لافح. فهناك عدد قليل من أنابيب التجميع في باكين، لذلك يوجد على الأقل أنبوب ثالث لحرق الغاز الطبيعي الذي يستخرج مع النفط الخام؛ وهو هدر لا ينظر إليه الجميع بعين الرضا وتأمل الولاية في الحد منه في القريب العاجل. وفي الليل، تبدو بعض أجزاء المرج متوهجة بأنوار شموع عملاقة، وهو منظر يثير الدهشة والانزعاج في آن واحد حيث تقول كونيل بنبرة حزينة كما لو أنها تستحضر ذكرى عزيزة تعود لطفولتها، "اعتدنا خلال الشتاء أن نركن شاحناتنا بالقرب من الأضواء طلبا للدفء".

دوّنت كونيل مقدار المياه التي نقلتها من الخزان: مئة برميل أخرى. ثم قالت وكأنها تجهد نفسها على قول شيء عصي على الشرح، "هناك جانب جيد وآخر سيء في كل شيء. ولا يسعني إلا أن أتقبل هذا الأمر". ولا يعني ذلك أنها تفضل ترك هذا العمل وامتهان شيء آخر. ومضت تقول إنها حاولت مرارا وتكرارا أن تترك هذا العمل حيث ذكرت أنه مرهق وغير مأمون ويدفع المرء إلى الانعزال. كانت لوعة افتراق كونيل عن أسرتها تزداد اضطراما في نفسها. ففي كل مرة تهم كونيل بمغادرة البيت، كانت بنتاها تتوسلان إليها ألا تذهب. أما في سحابة التوستيستيرون، فقد تعرضت كونيل غير ما مرة لشتى أنواع التهديد الجسدي والابتزاز الجنسي حيث أقنعها ذلك بضرورة حمل السلاح معها أينما حلت وارتحلت. فالتلويح بقضيب معدني هو ما تحتاج إليه في الغالب لردع كل من يهددها. لكن عروض العمل المجزية تظل غير كافية في مدينتها الأصلية، لذلك تقول إن هذا الأمر لا يشكل السبب الرئيسي الذي يدفعها إلى البقاء هنا. فقد أبانت عن قدرتها على القيام بالعمل على نحو أحسن من العديد من زملائها السائقين.

والأمر الأكثر أهمية هو أنها استطاعت إيجاد موطئ قدم لها في هذه الحياة حيث تقول، "بعد العمل المضني طوال النهار، تتملكني رغبة كبقية زملائي في إثارة الشغب والشجار". ثم ضحكت ضحكة خافتة وأضافت "أنا سائقة مشاكسة".

كان اليوم الذي قُدت فيه السيارة باتجاه بيت آل يورغينسون في الركن الشمالي الغربي من مقاطعة ماونتريل هو اليوم الذي أصبحت فيه مفتونا بسحر المرج. ففي شمال تيوغا، غادرت الطريق 40 باتجاه الشرق. وعلى جانبي الطريق المرصوفة بالحصى، كانت حقول القمح والفصة وعباد الشمس تمتد على طول البصر. ففي هذا الجزء من البلاد، إذا لم يكن المرء في عجلة من أمره، فلا بد أن يسترعي انتباهه صوت سمفونية مميزة. فللوهلة الأولى، يتناهى إلى سمعك صوت خفيف بفعل الرياح، ثم يتوالى هزيزها وهي تمر بين المحاصيل التي لم تنضج بعد فتحدث صوتا كأنها تداعب أوتار آلة موسيقية أو، كما كان الحال في ذلك الصباح، تصدر همسات خفيفة. واصلت سيري لمسافة ثلاثة عشر كيلومترا في طريق مستوية وفي أرض لا حدود لها لم تفض بي إلى وجهتي: وادي وايت إيرث، وهو حوض واسع ومعشوشب يكمن سر سحره في انبساط المنطقة المحيطة به. ففي هذا المكان وعلى جرف أعلى الوادي لا يزال ريتشارد وبريندا يورغينسون البالغان من العمر 59 سنة يعيشان منذ أكثر من 30 سنة.

في الوقت الذي كان فيه ريتشارد على متن آلة الحصاد في حقل قريب يقطع أعواد الفصة المتشابكة لإطعام القطيع، كانت بريندا تجول بي على متن مركبة رباعية الدفع بصحبة حفيديها آشلي ذي السبع سنوات الذي كان يجلس على ركبتيها وكايل المشاكس ذي الخمس سنوات الذي كان يجلس بجانبي في الخلف. توجهنا شمال المنزل حيث طفنا على المناطق الموجودة على حافة المروج البرية التي تنمو فيها نباتات الردبكية والعنصيل والناعورة. كما وصلنا إلى أودية شديدة الانحدار تكثر فيها أشجار الدردار وشجيرات الزعرورية.

كانت بريندا لا تزال في الجامعة عندما أراها ريتشارد الوادي حيث تقول، "لقد كان حبا من أول نظرة". لكن العيش في هذه المزرعة لم يكن أبدا أمرا يسيرا. فقد مرت ثماني سنوات قبل أن يبنيا منزلا بنفسيهما حيث انتقلا إليه في شهر أبريل من عام 1980. ونادرا ما تدر الزراعة في هذا الجزء من البلاد إيرادا كافيا لإعالة أسرة. لذلك، كان ريتشارد كغالبية ملاك الأراضي الذين التقيتهم في رقعة النفط يمتهن وظيفة ثانية حيث لم يتقاعد إلا في سنة 2006 في حين كانت بريندا تعمل بدوام جزئي.

وصلنا إلى بقعة أرض تطل على نهر وايت إيرث، وهو جدول مائي ضيق يشق طريقه داخل أجود أراضي آل يورغينسون الزراعية.



يبدو غرب داكوتا الشمالية في بعض الأحيان وكأنه معرض للشاحنات تظهر فيه مدن صغيرة تموج بحركة السير التي تشهدها الحواضر الكبرى وأساطيل من الناقلات تذرع طرقا رملية في المناطق القروية. وقد أضحت قيادة السيارة باتجاه المتاجر أو الكنيسة أمرا مزعجا بل محفوفا بالمخاطر بالنسبة للعديد من الساكنين في هذه المنطقة منذ زمن طويل.


200
HELPING IN TIMES OF
ACCIDENTAL INJURY
OR DEATH.
Over 40 attorneys strong.
VOGEL
Law Firm
NEWMAN
OVERSIZE LOAD
733-TDS


2021



بيكي جونستون وابنها المراهق تايلر (وهو يلعب بلعبة مسدس) مستاءان بشأن مغادرة هذا المجمع السكني في ويليستون. لكن جونستون، وهي أم عازبة، ليس لها خيار آخر على غرار جيرانها. فقد اشترت إحدى شركات النفط هذا المبنى لتُسكن فيه عمالها، ومن ثم أفرغته بالكامل. وقد تضاعفت أجرة الإيجار في رقعة النفط خمس مرات على ما كانت عليه في السابق حيث أجبرت الأشخاص ذوي الدخل المتدني والمحدود على مغادرة المنطقة.

وتخطط شركة تدعى "ألاينس بايبلاين" لإقامة أنبوب قطره 30 سنتيمترا لتصريف غاز الضغط العالي على سطح الوادي حيث سترتبط مصنعا لمعالجة الغاز في تيوغا بخطه الرئيسي على بعد حوالي 128 كيلومترا. ويفترض أن يكون هذا اليوم آخر يوم يتسكع فيه مساحو الشركة حول المزرعة. ويقود آل يورغينسون وجيرانهم معارضة شديدة لهذا المشروع حيث يقول ريتشارد، "لا أريد قنبلة خلف بيتي". ويلمح ريتشارد بذلك إلى إمكانية حدوث انفجار غاز. لكن شركة ألاينس رفعت الأمر إلى المحكمة حيث تهدد باللجوء إلى إجراء نزع الملكية المثير للجدل. فبموجب هذا الإجراء، يمكن مصادرة الملك الخاص باسم المصلحة العامة التي تتمثل بالنسبة لهذه الحالة في توفير الطاقة التي تحتاجها الولايات المتحدة.

وفي الوقت الذي يناضل فيه آل يورغينسون من أجل الاحتفاظ بملكيتهم لهذه الأرض المنخفضة المعشوشبة التي تقع في محاذاة مجرى مائي، فإنهم يعانون من تداعيات الحفر والتنقيب. فعلى بعد 245 مترا من منزلهم، تشغل شركة "بيترو هانت" رافعة ضخ ليلا ونهارا مع ما يصاحب ذلك من ضوضاء وازدحام ومخاطر تلوث. لكن لا يملك آل يورغينسون أي حق للتدخل في هذا الأمر. فولاية داكوتا الشمالية تجيز لملاك الأراضي الفصل بين حقوق استغلال السطح وحقوق التعدين في الباطن؛ وخلال أوقات الشدة خطر ببال البعض بيع حقوق التعدين أو الاتجار فيها مقابل التجهيزات التي يحتاجونها مثلا، من قبيل جرار جديد. وكان والد ريتشارد قد اشترى أرضا مساحتها 400 هكتار من شخص لم يخبره بأنه باع حقوق التعدين (في بعض القطع التي تصل مساحتها إلى هكتارين) لعدة أشخاص من مناطق متفرقة من البلاد. ولإضفاء مزيد من القتامة على هذا المشهد، وُرثت الحقوق منذ ذلك الوقت لمرات عديدة. وبعد تمحيص السجلات المحفوظة في محكمة المقاطعة، اكتشفت بريندا حقيقة مفزعة وهي أن 110 غرباء كانوا مالكين للمعادن الموجودة تحت قطعة أرضية مساحتها 16 هكتارا تحيط بيتها. فإذا تمكنت شركة نفط من إقناع 51 بالمئة من مالكي حقوق التعدين بالموافقة (غالبا ما يقومون بذلك اعتبارا لكونهم سيجنون أموالا طائلة دون المجازفة بأي شيء)، فإن بإمكانها الحفر في أراضٍ ليست في يد هؤلاء الملاك.

ربما كان من الممكن إصلاح هذا الوضع الشاذ لو اتخذت الهيئة التشريعية للولاية تدابير تراعي احتمالات المستقبل على المدى البعيد. لكن مرحلة تأجير المعادن واستكشافها أوشكت في الوقت الحالي على الانتهاء في غرب داكوتا الشمالية، ما سيتيح لمن لا يعيش في الأرض ولا يعمل فيها ممارسة سلطة تقرير مصير عدد كبير ممن يستغلون الأرض. وينطوي هذا الوضع على حقيقة مفادها أن المنافع المحصلة من طفرة النفط تتشتت على نطاق أوسع.

وللتدليل على ذلك، يمكن لملاك الأراضي المحليين الذين احتفظوا بحقوق التعدين أن يجنوا أموالا طائلة من الإيجار. لكن قسما كبيرا من الثروة أضحى يغادر المنطقة. فسائقو الشاحنات مثل كونيل وعمال مؤقتين آخرين يسددون ديونهم في ولاياتهم الأصلية. كما أن الأرباح تتدفق على موظفي شركات النفط الذين يعيشون في كندا وتكساس وأوكلاهوما وعلى مالكي الأسهم في كل مكان. وعلى النقيض من ذلك، لا تؤدّى التكاليف إلا على المستوى المحلي. فمن الممكن أن تكون المزاوجة بين الجوانب السيئة والجوانب الجيدة أمرا محتوما على الرغم من استحالة ضمان استدامة الجوانب الجيدة وعلى الرغم من أن "المصلحة العامة" غالبا ما تميل نحو تفضيل المصالح الخاصة. لكن يتعين على المقيمين في المنطقة لمدة طويلة أن يتحملوا الجوانب السيئة في غرب داكوتا الشمالية. فهم الطرف الخاسر في هذه المعادلة على الرغم من أن إجراء حساب عادل للمخاطر كان سينمي حجم الفوائد التي كانوا سيتلقونها نظير هذا الوضع.

خلال شهر أغسطس الماضي، أمضت كونيل يوما كاملا في نقل أنبوب نفط على متن شاحنة مسطحة ذات ثمانية عشرة عجلة. فهي تستمتع بتجربة الأمور المستجدة. فقد أمسك "رجل ضخم الجثة" في ساحة التخزين بخصرها وهو يريها الطريقة السليمة لربط حِملٍ ثقيل. وتقول كونيل "لقد كان رهيبا". لذلك سيكون اكتساب التجربة في نقل الأنابيب تدبيرا رزينا من الممكن أن يفيد في المستقبل لأن الفترة المقبلة في مسلسل التقدم في باكين ستتضمن استبدال جزء كبير من أسطول النفط والمياه بشبكة من أنابيب التجميع التي ستمتد على طول المنطقة. فقد حث حاكم الولاية جاك دالريمبل شركات الأنابيب على إقامة الشبكة في أقرب وقت ممكن سعيا منه إلى الحد من الآثار السلبية للنقل البري وتخفيف الكلفة المترتبة عن نقل النفط. ويترقب دالريمبل ومسؤولون آخرون في الولاية إقامة خط تلقيم يتراوح طوله ما بين 9650 و12875 كيلومترا لاستيعاب المنتجات الأربعة التي تطرحها الآبار: التدفق الارتجاعي، وهو خليط السوائل سواء الطبيعية منها أو المصنعة التي تستخدم في عملية التصديع؛ والنفط الخام الحلو؛ والغاز الطبيعي؛ والمياه المالحة. وهو ما يشكل عددا كافيا من الأنابيب التي تمتد عبر غرب داكوتا الشمالية بحيث يمكن أن تحيط بكوكب الأرض كله.

وستشمل التركة التي ستخلفها هذه الطفرة أيضا العديد من الأنابيب الكبيرة لنقل النفط خارج المنطقة، و50 ألف بئر نفط يصل عمق كل واحدة منها إلى ثلاثة كيلومترات، والمئات من آبار طرح النفايات، وعدد غير معروف من منشآت إعادة معالجة النفايات وتخزينها. ويحول عمق تشكيلات الطين الصفحي وطبقات الصخور التي تتخللها دون انتقال السوائل المستخدمة في عملية

التصديع إلى الأعلى ومن ثم تلويث الطبقات المائية السطحية. لكن لا أحد يستطيع تأكيد هذا الأمر. فهذه أول مرة تستخدم فيها عملية التصديع في ظل هذه الظروف الجيولوجية. فكلما جربنا ذلك مع التنقيب الجوفي، اكتشفنا أنه من الممكن أن تكون الطبقات "غير المنفذة" قابلة للنفاذ على نحو مفاجئ وأن تتصل الشقوق في الصخور ببعضها البعض بأشكال غير متوقعة.

ومن الأمور التي تثير قلقا كبيرا، مئات العناصر المستخدمة في عملية التصديع حيث يحتوي بعضها على مواد كيميائية يعرف عنها أنها مسببة للسرطان أو سامة أو يشتبه في كونها كذلك. إن تزايد احتمال حدوث آثار بيئية غير مرغوبة هي ما تسمى بـ"ثغرة هاليبرتون" التي تستعير اسم الشركة التي حصلت على براءة اختراع النسخة الأولى من التصديع المائي. وتُعفي هذه الثغرة التي اعتمدت خلال حكم إدارة بوش وتشيني صناعة النفط والغاز من الشروط المضمنة في قانون الماء الصالح للشرب. وفضلا عن ذلك، لا يُلزَم المصنعون ولا المشغلون بكشف كل المكونات التي يستخدمونها بداعي وجود إمكانية إفشاء الأسرار التجارية. بل إن حتى جورج ميتشل المتخصص في التنقيب عن النفط والمتحدر من تكساس والذي كان من الرواد الذين استخدموا تقنية التصديع المائي، دعا إلى إضفاء مزيد من الشفافية والصرامة على القوانين. وفي غياب إشراف واضح المعالم على المستوى الفدرالي، شرعت الولايات في فرض سيطرتها ومسك زمام الأمور. ففي عام 2011، أقرت الهيئة التشريعية في ولاية داكوتا الشمالية مشروع قانون يقضي بأن التصديع المائي عملية مأمونة حيث أنهى بذلك كل نقاش عام بشأن هذه المسألة.

وبالتأمل في المستقبل، لا تُعرف بالتحديد المدة التي ستستغرقها عمليات تغشية آبار النفط وغلقها. فقد كشفت دراسة حديثة لهيئة المسح الجيولوجي الأميركية ضمت آبار النفط التي بدأ استغلالها منذ عقود في شرق مونتانا عن وجود رواسب من الماء المالح تنتقل إلى الطبقات الجوفية والآبار الخاصة حيث تجعل المياه المتأتية منها غير صالحة للشرب. كما أنه من الممكن أن يحدث قصور خطير في تغشية الآبار في أي وقت. وتُجري وكالة حماية البيئة الأميركية في الوقت الحالي تحقيقا حول انفجار وقع في سنة 2011 خلال عملية التصديع المائي لإحدى الآبار القريبة من كيلدير حيث أحدث ثقبا في طبقات المياه الجوفية التي تزود المدينة. أما بخصوص آلاف الكيلومترات من أنابيب التجميع، فتلك تجربة أخرى ستجري على نطاق أوسع حيث ستشمل العديد من الشركات توجد من بينها شركات تتخذ إجراءات احتياطية أقل من الأخرى. لكن حتى الأنابيب المصنوعة بشكل جيد يمكن أن تسرب السوائل أو أن تنفجر. وتعاني الولاية من نقص الموارد الضرورية للإشراف على أي

من الممكن أن يحدث قصور خطير في تغشية الآبار في أي وقت. وتجري وكالة حماية البيئة الأميركية في الوقت الحالي تحقيقا حول انفجار حدث في سنة 2011 خلال التصديع المائي لإحدى الآبار.

مشروع بناء من هذا الحجم؛ وبمجرد الموافقة على مد خط أنابيب، سيُعهد أمر تقرير مكان وضعه وكيفية مراقبته خلال مدة اشتغاله التي تدوم لعقود لملاك الأراضي أو على الأرجح أحفادهم، إضافة إلى شركة الأنابيب إذا كانت لا تزال تعمل في هذا المجال.

وإذا اعتبرنا الطفرة التي تشهدها باكين مسرحية إغريقية كلاسيكية، فإن الفصل الثاني منها سيبدأ الآن، وها هي جوقة المرج تطلق مجددا إشارة الخطر.

"**الاحتباس الحراري** وراء ظواهر الطقس الحادة"، كان العنوان الرئيسي لعدد 11 يوليو 2012 من جريدة "مينوت ديلي نيوز"، وهي جريدة محافظة في مدينة محافظة على الطرف الشرقي من رقعة النفط. ويعني الاحتباس الحراري في هذا العنوان التغيرات التي تحدث في المناخ بفعل الأنشطة البشرية. أما ظواهر الطقس الحادة فتعني الأحداث التي تقع من قبيل موجة الحر الشديدة التي شهدتها تكساس مؤخرا، وهي جزء من جفاف شديد ضرب معظم المناطق الغربية والمناطق الوسطى الشمالية الشرقية خلال السنة الماضية. ولحد الآن، تفادى غرب داكوتا الشمالية موجة الجفاف، لكن الزراعة في المنطقة لم تنج من هذه الموجة إلا لأن المزارعين ومربي الماشية انتهجوا تدبيرا صارما لمخزونات المياه العذبة التي لا تتاح منها إلا كميات قليلة. ويسود في الوقت الحالي في أوساط ملاك الأراضي المحليين قلق بشأن الطبقات الجوفية التي من الممكن أن تستنزفها صناعة النفط حيث يشيرون إلى ضرورة جعل مياه نهر ميسوري لا مياه الطبقات الجوفية مصدرا رئيسيا للمياه المستخدمة في عملية التصديع . ومهما يكن من حسم لهذا الجدل الدائر، فإن المنطقة تشهد في الوقت الحالي أطوار طفرة نفطية. والحال أنه من الممكن أن تعاني هذه المنطقة بعينها من الجفاف



يضيء لهب الغاز الطبيعي مشهدا مسائياً يتضمن مركبات مهملة وآلات زراعية. وتشهد المنطقة تحولا سريعا حيث أفضى ذلك إلى نتائج لم يتنبأ بها إلا قلة من الناس. إذ يقول كلاي جينكينسون، أحد مؤرخي داكوتا الشمالية، "لقد أطلقنا ماردا صناعيا من قمقمه ربما يستعصي التحكم فيه". والحال أن هذا المارد أضحى يؤثر في الوقت الحالي على سياسة الطاقة الوطنية وعلى الجهود المبذولة لمعالجة التغير المناخي.

لعدة عقود، بل يمكن أن تطول وتشتد حدتها حسب الدراسات الأخيرة، بفعل حرق الوقود الأحفوري. وإذا كانت المقولة المشهورة "لا توجد وجبة من دون مقابل" عبارة صحيحة، فما كلفة البوفيه؟

لا يزال بإمكان ولاية داكوتا الشمالية استثمار هذه الطفرة للحصول على منافع دائمة. فمن كل دولار تربحه صناعة النفط يذهب 11.5 سنت إلى الولاية، وهو ما درّ إيرادات تجاوزت ملياري دولار في الفترة ما بين يوليو 2011 وأكتوبر 2012. وقد أودِع ثلث هذه الإيرادات في صندوق دائم لن تستغل الفوائد المترتبة عنه إلا في عام 2017، في حين سيقسم الباقي بين الولاية ودوائر الاختصاص المحلية. أما الكيفية التي ستنفَق بها هذه الأموال فتظل أمرا غير واضح على الرغم من وجود خطط تقضي بإعادة بعض منها إلى رقعة النفط من أجل بناء طرق جديدة، وإقامة خطوط لإمدادات الطاقة، وتوفير الخدمات البلدية من قبيل مكافحة الحرائق وإجراءات تنفيذ القانون، والمساعدة في بناء المدارس والمستشفيات ومرافق الترفيه.

إن الاعتقاد بأن نمط الحياة القديم سيظل ثابتا ينطوي في حد ذاته على تجاهل للتغيرات الجارفة التي أعادت رسم خريطة هذا الركن من المرج. وعلى الرغم من ذلك، يمكن للولاية أن تستغل الفوائد التي أتى بها النفط لتخلص نفسها من تاريخها الطويل الذي تعاقبت فيه دورات الانتعاش والانكماش من خلال استغلال مورد طبيعي وفير لا ينضب معينه، وهو الرياح التي لا تستكين في السهول. فموارد الرياح الموجودة في داكوتا الشمالية تصنف في المرتبة السادسة في البلاد حسب الجمعية الأميركية لطاقة الرياح، وهو ما يعيننا على فهم السبب الذي دفع شركة غوغل في سنة 2010 إلى وضع هذه الولاية على رأس قائمة الولايات المستثمرة في مزارع الرياح التجارية.

وفي الوقت نفسه، ستتاح العديد من الوظائف للجيل القادم وربما لمدة أطول من ذلك حيث سيستفيد منها عمال النفط، وعمال البناء، وسائقو الشاحنات. أما بالنسبة لكونيل، فإن الانتقال من وظيفة إلى أخرى، أحسن من انعدامها حيث تقول إنها بدأت مع مرور الوقت تستعذب طعم امتيازات أخرى غير ملموسة بجانب المال على الرغم من التقلبات الشديدة التي تصيبه والفخر الذي تشعر به بشأن العمل الذي تؤديه. ثم مضت تقول "أنا أقف فوق بئر، والليل قد أرخى سدوله علي وأنا وحيدة". فقد كانت النجوم تتوهج في السماء، والغاز يهدر بلهبه المتموج، وربما صوت عواء ذئب يأتي من بعيد. كانت كونيل تقف فوق الممر الضيق في مكان جد مرتفع عن سطح الأرض وتفتح غطاء خزان يحتوي على مياه مالحة صافية استُخرجت من آلاف الأمتار تحت باطن أرض وسط القارة. ثم انحنت إلى الأمام وأخذت نفسا عميقا وقالت، "إن رائحته تشبه رائحة المحيط". □



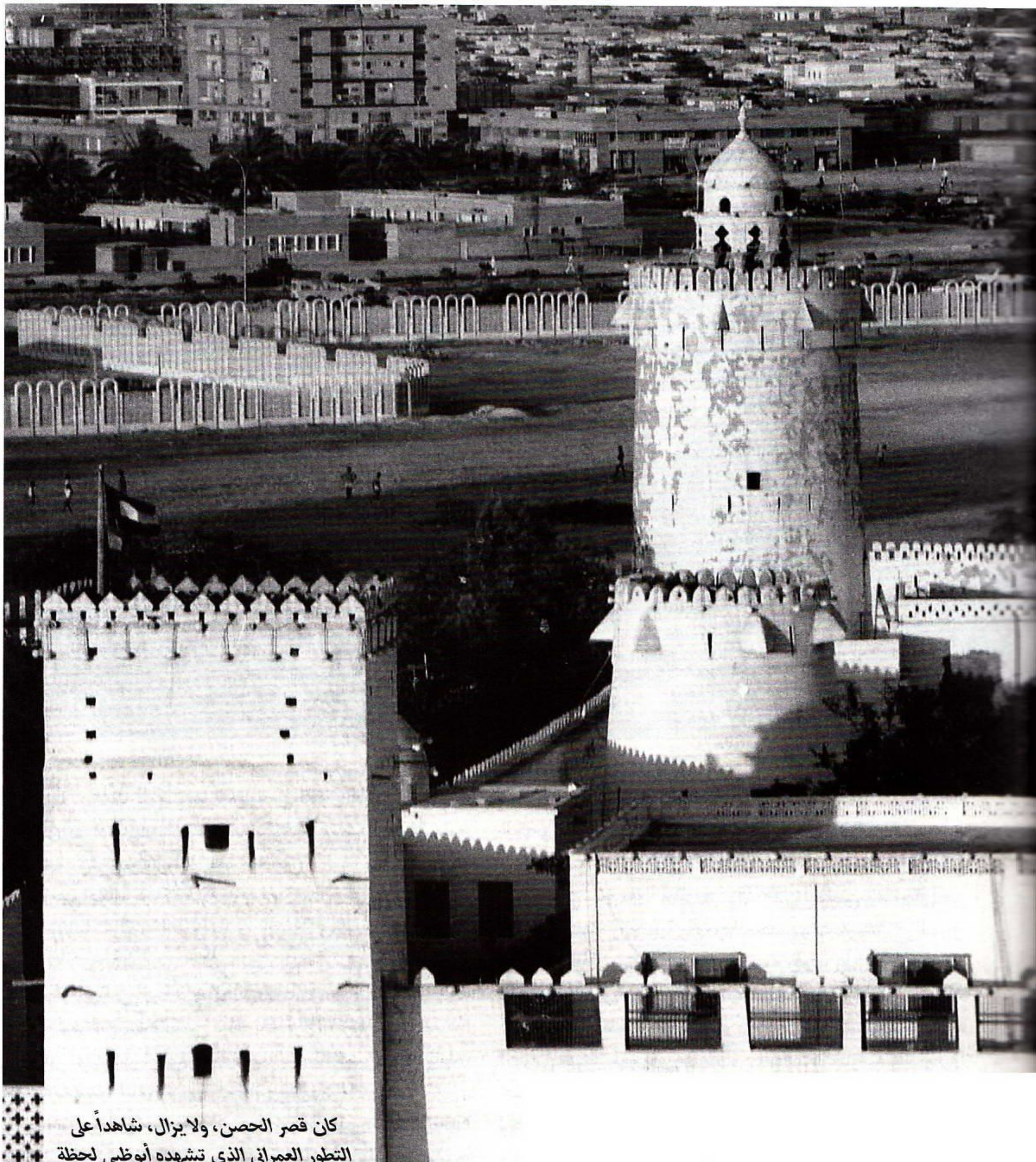
قصـــر الحصـــن يــروي تـاريـخ





وأنت تعبر جسر المقطع داخلا جزيرة أبوظبي يلفت انتباهك برج ينتصب وحيدا شامخا وسط مياه البحر وقد أخذ الزمن منه مأخذه.. تتساءل ثم تتساءل عن قصة هذا البرج وأنت تكمل طريقك مخترقا شوارع وطرقات بهيجة محفوفات بأشجار نخيل باسقات، فتطالعك مبان حديثة وأبراج شاهقة تشرئب إليها الأعناق، لتغنيكً عن ذلك التساؤل الملح. تتابع طريقك وأنت تجول بناظريك مستمتعا بجمال المكان ورونقه حتى إذا شارفت على كورنيش أبوظبي يرنو إليك برج عتيق أبيض اللون تبدو عليه أمارات الوقار والهيبة، فتتذكر ذلك البرج الذي مررت به وأنت تدخل المدينة فيُضاف تساؤل على تساؤل.

أبـوظـبـي



كان قصر الحصن، ولا يزال، شاهداً على التطور العمراني الذي تشهده أبوظبي لحظة بلحظة حتى صار تاريخاً أكثر منه معلما جغرافيا. مجموعة من حراس القصر (يمين) يقفون أمام البوابة الرئيسية.



تتبدد دهشتك قليلا كلما اقتربت من المكان إذ ترى أن البرج الأبيض محفوف بأسوار تحوي داخلها قلعة عتيدة عتيقة يفوح منها عبق التاريخ ويُقال لها "قصر الحصن".

فما هي حكاية هذا القصر؟

في ستينيات القرن الثامن عشر، اكتشف زعيم قبائل بني ياس آنذاك، الشيخ ذياب بن عيسى، نبع مياه عذبة في جزيرة أبوظبي (العاصمة أبوظبي اليوم). ونظراً لندرة الماء في هذه المنطقة القاحلة من الخليج العربي، أمر الشيخ ذياب ببناء برج مخروطي لحماية هذا النبع من أي دخيل أو قوة غازية، أتبعه بتشييد حصن كبير أحاطت جدرانه بمصدر المياه الثمين من جوانبه الأربعة.

وهكذا برز أول معلم جغرافي في جزيرة أبوظبي، وما لبث هذا البناء العظيم أن احتضن بين جنباته مقر إقامة العائلة الحاكمة، ما حدا بالمواطنين لاحقاً إلى إطلاق تسمية قصر الحصن عليه.

ومع مرور الأيـام، نشأت علاقة تبادلية متينة بين المواطنين وقصر الحصن. إذ هوت أفئدة أبناء قبيلة بني ياس إلى هذا الصرح الدفاعي بعدما لمسوا الأمن والأمان في فيئه، وثمّنوا دوره في بث الثقة والطمأنينة في صفوفهم. ومع نهاية القرن الثامن عشر بدأت نواة مجتمع جديد، يبلغ تعداده خمسة آلاف نسمة، بالتشكل تدريجياً في محيطه. وبالمقابل وفر قصر الحصن بما حفل من مضامين القوة، والحماية والأمن للمجتمع والتجار وعابري السبيل على امتداد أفق رؤية برجه المنيع، حيث رفرف علم أبوظبي بلونيه الأحمر والأبيض معلناً فرض السيادة البرية والبحرية على المنطقة.

وكان المرء كلما مر بالقرب من هذا الشاهد، استوقفته عمارته الفنية المتميزة. فهو يضم عديداً من البوابات الخارجية والداخلية، جميعها مزخرف بنقوش ذات طابع محلي، كما تحوي غرف القصر وجدرانه الكثير من النوافذ المستطيلة أو المربعة الشكل. فيما زُيّنت جدران الحصن الخارجية بمجموعة من الأحجار المرجانية وفق أسلوب معماري بارع، حيث تمت تغطيتها بخلطة خاصة من جبس الجير والرمل المحلي ومسحوق صدف البحر الذي جُلب خصيصاً من جزيرة رأس الغراب، ما أكسب هذه الجدران منظراً مُتلألئاً





مع مرور الزمن بدأت معالم أبوظبي تتشكل في محيط قصر الحصن بشوارعها ومبانيها في هذه اللقطة (يمين) التي تعود إلى ثمانينيات القرن الماضي. علم أبوظبي (أعلى) يرفرف عاليا فوق برج القصر ذي اللون الأبيض.

تحت ضربات أشعة الشمس، بفضل الخصائص العاكسة لصدف البحر، ما شكل منارة ترحيب وتوجيه لربابنة السفن التجارية المبحرة بالقرب من شواطئ المنطقة.

يقول الكاتب والروائي الإماراتي علي أبو الريش، محتفيا بقصر الحصن: "التاريخ بدأ من هنا، من موقع الحصن، من أول خطوة حفرت في التراب، وأول شهقة غسلت السماء برائحة الأنفاس الزكية، وأول نظرة انطلقت ناحية البحر، وأول فكرة انبثقت عن نبوغ وبلوغ، وأول كلمة نطقت باسم الوطن عاصمة". وإضافة إلى ما يمثله قصر الحصن من أبعاد تاريخية وسياسية وتراثية، ثمة بُعدٌ رابعٌ رمزي خاص بسكان المنطقة؛ فهذا المعلم يمثل رمز ولادة وازدهار إمارة أبوظبي، ويقف شاهداً على إنجازات حكامها السابقين. إذ كان القصر على مر أكثر من قرنين مركز سلطة حكام آل نهيان وبالتالي صدرت عنه الكثير من القرارات التي أثّرت في الإمارة، وخصوصاً كل ما يتعلق بالدفع قدماً بأبوظبي اجتماعياً واقتصادياً وسياسياً حتى وصلت إلى ما هي عليه اليوم.

ومع كل مرحلة من مراحل حكم عائلة آل نهيان، كان قصر الحصن يقطف ثمرة تحديث وتطوير، يهديها إليه أحد أبناء هذه العائلة الكريمة رغم ما كان يتطلبه الأمر من جهد وتكاليف في ظل ندرة الموارد المالية، وذلك تعزيزاً للمكانة المهمة لهذا الصرح. ومع حلول سبعينيات القرن الماضي اتخذ المغفور له بإذن الله الشيخ زايد بن سلطان آل نهيان قراراً بنقل مقر حكم إمارة أبوظبي من قصر الحصن وأمر بتحويله إلى مركز للتوثيق والأبحاث. وفي عام 2007 أطلقت "هيئة أبوظبي للثقافة والتراث" خطة توسع وترميم شاملة للمحافظة على بنية القصر التاريخية كرمز من رموز أبوظبي البارزة.

وتكريماً لهذا البناء العريق واحتفاء بقرون من الموروث الثقافي الشعبي، ستكون دولة الإمارات العربية المتحدة على موعد لمدة عشرة أيام (من 28 فبراير وحتى 9 مارس)، مع احتفالية غير مسبوقة تجمع تحت مظلتها سلسلة من الفعاليات والأنشطة، ستُتوّج بعرض عالمي، لتسليط الضوء على المكانة العظيمة لقصر الحصن الذي طوى 250 عاما من تاريخه وتاريخ أبوظبي. □

الصور: جريدة الإتحاد


CONCORD
CONCORD



ألحق هذا المسجد الصغير بالقصر
وأحاطت المباني الشاهقة به في صورة
تعود إلى عقد من الزمن.



الشيتا على شفير الانقراض

يعد الشيتا أكثر السنوريات عرضةً للضرر في العالم؛ لكنه أيضا واحد من أفطن القطط الكبيرة وأوسعها حيلة في معركة البقاء على وجه الأرض.



كاميرا مخفية تلتقط لمحة عابرة لشيتا آسيوي. ويعيش بضع عشرات فقط من بني جلدة هذا الفهد في منطقة نائية من إيران. وقد انخفضت أعداد الشيتا عبر العالم من حوالي 100 ألف في عام 1900 إلى أقل من 10 آلاف في الوقت الراهن.



بقلم: روف سميث   عدسة: فرانز لانتينغ

كاميرات وآلات تصوير ومناظير، كلٌ مصوبة نحو هدف واحد فيما اشتدت حدة الترقب بين جموع السياح المرابطين داخل ما لا يقل عن 11 حافلة سفاري متحركة السقف كانت محتشدة بالقرب من شجرة سنط معزولة في منتزه سيرينغيتي الوطني بتنزانيا. وعلى مدى نصف ساعة ظلت أنثى شيتا (الفهد الصياد) تدعى "إيتا" جالسة برفقة جرائها الأربعة اليافعين ينعمون بالظل، وهي تتطلع إلى قطيع من غزلان تومسون لاح من فوق رابية مجاورة. نهضت الأم الآن وطفقت تمشي بخطى جانبية صوب القطيع بفتور محسوب لا تخطئه الأبصار، لاسيما أبصار الغزلان التي يدب الرعب في نفوسها وهي تحدّق باتجاه هذه الأنثى المفترسة.

فجأة يطلق أحد حراس المنتزه صرخة فأطلقت الغزلان سيقانها للريح، بينما اندفعت إيتا نحوها بسرعة البرق. فهذه "القطة" الأنيقة سريعة جداً بحيث يصعب على العين البشرية تعقبها بوضوح أثناء عَدْوها عبر الأرض العشبية مثل رصاصة خاطفة. تنتهي المسرحية في ثوان معدودة، بسحابة من الغبار وقبضة خانقة على غزال صغير تعيس الحظ. وبينما تسحب إيتا الطريدة لصغارها، تخرج الجراء من وسط الشجيرات متلهفة لنهش الوليمة. وبعد ثوان قليلة، وصلت حافلات السفاري إلى موقع قريب حيث راح السائقون يتسابقون على أفضل زوايا التصوير لزبائنهم السياح.

أضحت فهود الشيتا تشغل حيزا غريبا في مخيلة بني البشر. فنظراً لما عُرفت به من جمال، وندرة، وسلاسة في الانقياد، وسرعة



تماثل سرعة السيارات الرياضية؛ فإن هذه الحيوانات باتت نجوما إعلامية أكثر منها وحيش براري. ذلك أنها معشوقة السينمائيين والمعلنين على السواء عبر العالم، فحسبُك أن تنقر كلمتي "صور" و"شيتا" في شريط البحث على حاسوبك، لتظهر أمامك أكثر من 20 مليون نتيجة؛ بدءًا من صور الموضة، مرورا بالإعلانات المبهرجة للسيارات الفاخرة، وصولا إلى صور الشيتا الأليفة وهي راكبة في المقاعد الخلفية لسيارات مرسيدس المكشوفة.

كل هذا الحضور الكبير في الثقافة الشعبية قد يخلق الانطباع لدى البعض بأن الشيتا يحيا حياة آمنة في الطبيعة كما في الخيال الشعبي؛ لكنه للأسف ليس كذلك. وفي الواقع فإن فهود الشيتا تعد أكثر السنوريات (القطط الكبيرة) ندرة وعرضة للانقراض في العالم، بل إنها تزداد ندرةً على ندرة، بصفة تثير الاستغراب. وقبل بضعة قرون خلت، كانت هذه الفهود تصول وتجول في الأراضي الواقعة بين شبه القارة الهندية وشواطئ البحر الأحمر، وكذا عبر أصقاع كثيرة من إفريقيا. بيد أن سرعتها الهائلة لم تشفع لها أمام وتيرة التوسع البشري. وبعد أن كان الشيتا الآسيوي ذو القوام المشوق يزين ذات يوم بلاطات ملوك الهند وبلاد فارس وجزيرة العرب، بات اليوم قاب قوسين أو أدنى من الزوال إلى غير رجعة. أما في إفريقيا فقد تقلصت أعداد الشيتا بنسبة فاقت الـ90 بالمئة خلال القرن العشرين، حينما طردها المزارعون ومربو الماشية والرعاة إلى خارج مواطنها البيئية، ونال منها الصيادون ضمن أنشطة الرياضة، وأُسرت جراؤها من قبل الصيادين غير القانونيين لتصير بضاعة بسوق الحيوانات الأليفة النادرة. وفي المجمل، لا يعيش اليوم في براري العالم سوى أقل من 10 آلاف شيتا.

وحتى داخل منتزهات الصيد الكبرى في إفريقيا، تتعرض فهود الشيتا لضغوط كثيفة؛ ذلك أنها كثيراً ما تُهاجَم من قبل الأسود التي تفوقها قوةً وعدداً وتجبرها على العيش في أطراف المحميات، مستغلةً في ذلك خجل الشيتا وضعف بنيانه؛ لا سيما أنه الوحيد من بين السنوريات الذي لا يُسمع له زئير. فإذا نظرنا مثلا إلى منتزه سيرينغيتي الوطني في تنزانيا ومحمية ماساي مارا الوطنية المجاورة له في كينيا، نجد أن هاتين المحميتين تحتضنان معا أكثر من 3000 أسد، وما يقرب من 1000 فهد، مقابل 300 شيتا فقط. وعلى الرغم من الشهرة الواسعة التي تتمتع بها فهود الشيتا، فإنها تأتي ثانيةً بعد الأسود من حيث جذب اهتمام السياح. ويوضح المرشد السياحي إلياهو إلياهو ذلك، قائلاً "إن جمهور السياح غالبا ما يبحثون عن الشيتا خلال رحلتهم الثانية لاستكشاف الحياة

يمضي شيتا يافع عبر حشد من حافلات رحلات السفاري في محمية ماساي مارا الوطنية في كينيا. وثمة عوامل تحد من قدرة صغار الشيتا على النمو والترعرع، أبرزها السياحة، والأسود، وقطعان الماشية التي تغزو مواطن الشيتا في السهول الإفريقية. ويمكن أن يصل معدل وفيات جراء الشيتا إلى 95 بالمئة.

كتب روف سميث تحقيقاً حول جزيرة فريزر الأسترالية في عدد سبتمبر 2010 من مجلة ناشيونال جيوغرافيك العالمية. وثق فرانز لانتينغ بعدسته، الحياة البرية من منطقة الأمازون إلى القارة القطبية الجنوبية.



كان كوشكي (5 سنوات) جرواً صغيراً حينما أُنقذ من يد صياد غير قانوني، وهو الآن يعيش في محمية بشمال شرقي إيران. كوشكي واحد من أصل اثنين فقط من فهود الشيتا الآسيوية التي تعيش في الأسر، ويتميز هذا النوع عن الشيتا الإفريقي بخصلات فرو سميكة على كتفيه، تقيه لسعات برد الشتاء القارس في المنحدرات الشاهقة وسط إيران.

البرية". في حين أن "الزيارة الأولى يخصص جلها لمشاهدة الأسود؛ لكن المشكلة تكمن في أنه حيثما يوجد عدد كبير من الأسود، لا يمكن أن ترى سوى عدد صغير من الشيتا".

وإذا كانت فهود الشيتا تبدو سلالة سنورية فريدة من نوعها، فلأنها كذلك بالفعل. ذلك أنها ليست فحسب نوعاً مختلفاً عن باقي السنوريات الأخرى، بل إنها تنتمي إلى جنس منفرد تماما يضم عنصراً وحيداً: جنس الشيتا نفسه المُسمى علميا "أسينونيكس" (ثابتة المخالب)، في إشارة إلى مخالب الفهد التي تتسم بثباتها وعدم قابليتها للغمد والانكماش كلياً؛ وهي ميزة لا تتقاسمها مع أي من السنوريات الأخرى. فعلى عكس الأسود والنمور، التي صُممت مخالبها القابلة للغمد بشكل كامل لتمزيق اللحم وتسلق الأشجار؛ فإن لدى الفهود مخالب تشبه إلى حد كبير المسامير المثبتة على أحذية العدائين، وهي تؤدي نفس الوظيفة: ثبات أقوى وإيقاع أسرع أثناء الجري.

كما أن كل جزء في تكوين جسم الشيتا معدٌّ لمنحه سرعة خارقة. فإذا وضعناه للتسابق جنباً إلى جنب مع سيارة لامبورغيني على طريق سريع، سيكون الرهان متكافئا حول أي منهما سوف يبلغ السرعة القصوى أولاً. ورغم أن كليهما يستطيع التحول من سرعة صفر إلى 100 كيلومتر في الساعة في غضون أقل من ثلاث ثوان، إلا أن الشيتا يمكنه تخطي الـ70 كيلومترا في الساعة خلال بضع خطوات، أو بالأحرى قفزات فقط. إذ بفضل عموده الفقري المرن وقوائمه الطويلة والانسيابية، يمكن للشيتا أن يقطع مسافات



شاسعة بوثبات سريعة تتجاوز السبعة أمتار ونصف المتر. وإذا ما نجح أي رياضي متميز في إنجاز مثل هذه القفزات ولو مرة واحدة، بعد انطلاقة جيدة، فسيكون قد قطع شوطا كبيرا نحو التأهل لدورة الألعاب الأولمبية. أما الشيتا فإنه عندما يعدو بأقصى سرعته يمكنه أن يفعل ذلك أربع مرات في الثانية الواحدة.

هذه القدرات الخارقة منحت فهود الشيتا هالة أسطورية إبّان العصور القديمة. فقد كان المصريون القدماء أول من روضها واتخذها حيوانات أليفة، فاستخدموها في الصيد وخلّدوها في صور رُسمت على المقابر والمعابد، قبل ما يقرب من 4000 سنة. وفي وقت لاحق، انتقل هذا التقليد إلى الهند وبلاد فارس والجزيرة العربية، حيث أضحى صيد الطرائد بواسطة الشيتا -أو "النمور الصيادة"

إن تربية فهد الشيتا موضة عصرية بامتياز في السعودية ودول الخليج العربي، حيث "يقتني الشباب الميسورون لأنفسهم فهوداً تتماشى مع سياراتهم الرياضية الفارهة؛ فلقد غدا ذلك مظهراً جديدا من مظاهر الثراء والوجاهة".
–مردكاي أوغادا

كما كان يُطلق عليها آنذاك- رياضة ذات شعبية كبيرة في أوساط الطبقة الأرستقراطية. أما في قصور أباطرة المغول، فقد تحولت الفهود إلى معين للإلهام يستوحي منه الفنانون موضوعاتهم في اللوحات الفنية والمنسوجات الجدارية والفولكلور والشعر. وكانت فهود الشيتا المحبَّبة تُزين بأطواق مرصعة بالجواهر وتحتل مكانة بارزة في المواكب الملكية.

وتبقى تربية فهد الشيتا موضة عصرية بامتياز في السعودية ودول الخليج العربي، حيث يمكن أن يصل سعر جرو واحد إلى أكثر من 10 آلاف دولار. إذ "يقتني الشباب الميسورون لأنفسهم فهوداً تتماشى مع سياراتهم الرياضية الفارهة"، على حد قول مردكاي أوغادا، عالم الأحياء الكيني المتخصص في الحياة البرية، والذي درس العلاقات بين الشيتا والإنسان وتهريب الأحياء البرية. ويضيف "لقد غدا ذلك مظهراً من مظاهر الثراء والوجاهة في الوقت الراهن".

وفي مناطق مثل دولة الإمارات العربية المتحدة، يكتنف حالة الشيتا نوع من الفراغ القانوني، ذلك أن "استيرادها يجري بشكل سري"، يقول أوغـادا، "ولكن ما إن تدخل البلد، حتى يصير الاتجار بها علنياً. فالفهود المهربة يمكن إخفاء مصدرها بسهولة وإظهارها على أنها ولدت في الأَسر بصفة قانونية. ومن الصعب معرفة مصدر الجراء إلا إذا قمنا بتحليل وراثي لتحديد سلالتها والموطن الذي تنتمي إليه".

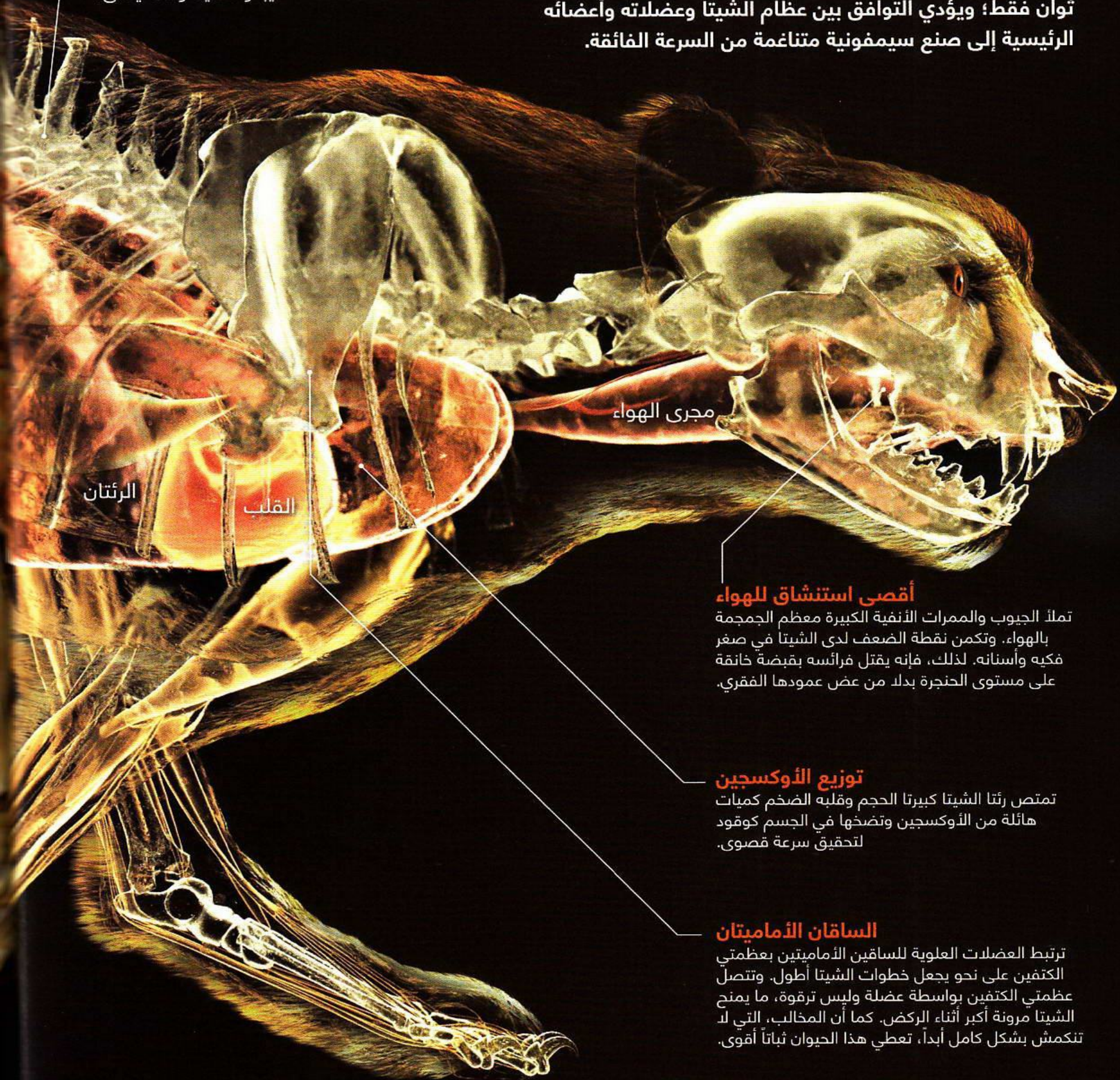
ومن غير المعروف تماماً مدى الدمار الذي يحدثه التهريب على أعداد الشيتا المتضائلة في العالم، بيد أن الأدلة تشير إلى أن الاتجار بجراء الشيتا البرية هو نشاط واسع النطاق. فبمجرد بحث سريع على شبكة الإنترنت ينكشف الكثير من الجراء المعروضة للبيع من قبل "مربي الشيتا" في بعض المدن الخليجية مثل دبي. وقد ألقي القبض على العديد من مهربي هذا الحيوان خلال العام الماضي في تنزانيا وكينيا، كما راجت إشاعات عن جراء شيتا عُرضت

تشريح سرعة الشيتا

يساهم كل جزء تقريباً من جسم الشيتا في منح هذا السنور لقب أسرع حيوان بري بلا منازع. وأثناء الصيد، ينطلق هذا العداء الخارق بسرعة تفوق 100 كيلومتر في الساعة في ظرف ثلاث ثوان فقط؛ ويؤدي التوافق بين عظام الشيتا وعضلاته وأعضائه الرئيسية إلى صنع سيمفونية متناغمة من السرعة الفائقة.

عمود فقري دفعي

يساعد العمود الفقري ذي العضلات القوية والمرونة الفائقة، الشيتا على بلوغ وثبات قد يتجاوز طولها 7 أمتار ونصف. وعلى مدى نصف هذه المسافة، يبدو الشيتا وكأنه يحلق.



أقصى استنشاق للهواء

تملأ الجيوب والممرات الأنفية الكبيرة معظم الجمجمة بالهواء. وتكمن نقطة الضعف لدى الشيتا في صغر فكيه وأسنانه. لذلك، فإنه يقتل فرائسه بقبضة خانقة على مستوى الحنجرة بدلا من عض عمودها الفقري.

توزيع الأوكسجين

تمتص رئتا الشيتا كبيرتا الحجم وقلبه الضخم كميات هائلة من الأوكسجين وتضخها في الجسم كوقود لتحقيق سرعة قصوى.

الساقان الأماميتان

ترتبط العضلات العلوية للساقين الأماميتين بعظمتي الكتفين على نحو يجعل خطوات الشيتا أطول. وتتصل عظمتي الكتفين بواسطة عضلة وليس ترقوة، ما يمنح الشيتا مرونة أكبر أثناء الركض. كما أن المخالب، التي لا تنكمش بشكل كامل أبداً، تعطي هذا الحيوان ثباتاً أقوى.

المطاردة

يستطيع الشيتا الحفاظ على نفس السرعة القصوى التي يبلغها في ثلاث ثوان، لمسافة تتراوح بين 275 إلى 400 متر. وحينما يصيبه التعب والإرهاق، عليه أن يرتاح مدة 15 دقيقة أو أكثر.







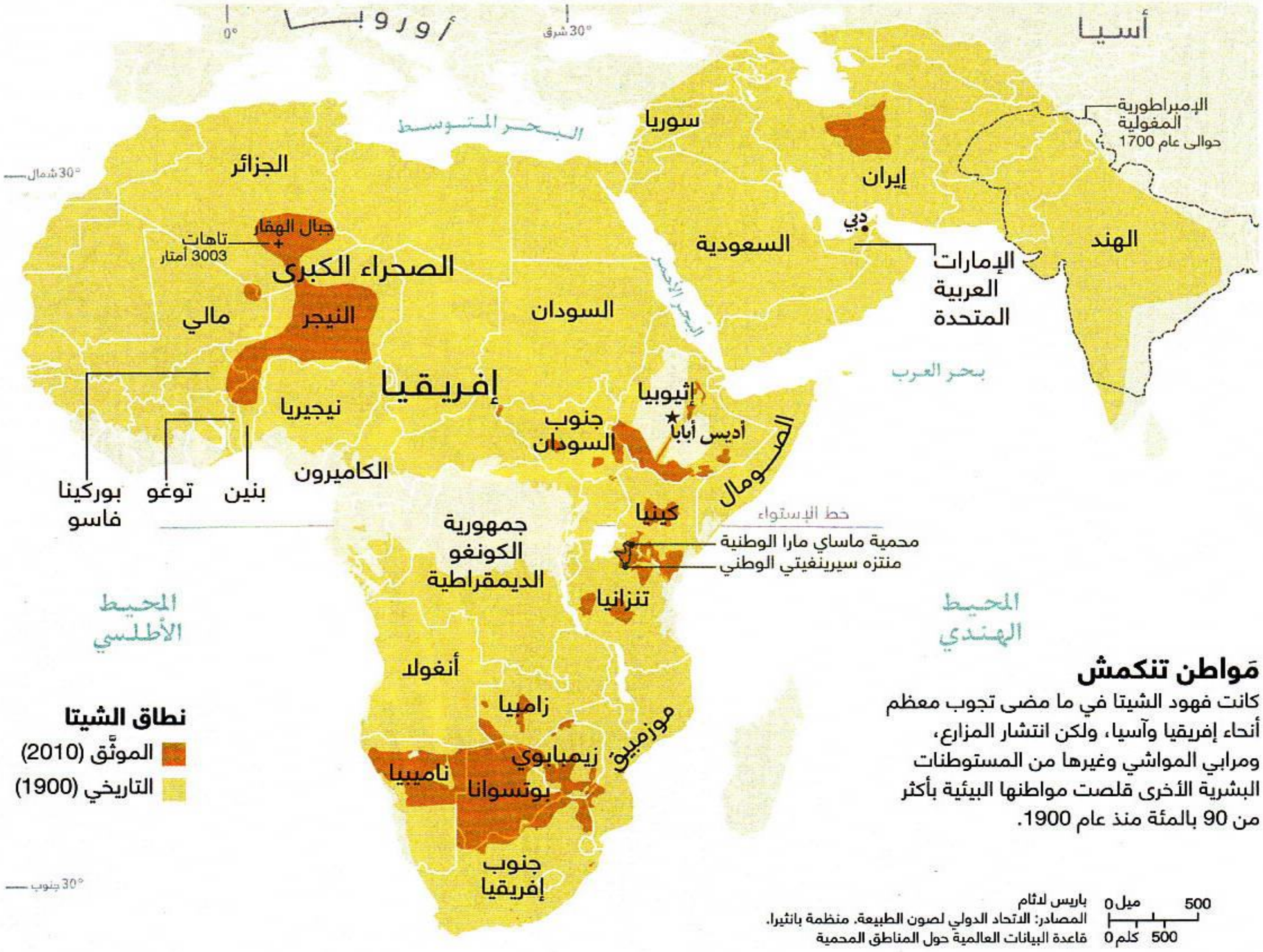
التوازن وتغيير الاتجاه
إذا عمدت الفريسة المُطارَدة إلى تحويل اتجاهها، فإن الشيتا يستدير بنفس السرعة، ويساعده على ذلك ذيله الذي يعمل بمثابة دفة توجيه.

السيقان الخلفية والأمامية
تزيد عظام السيقان الطويلة والنحيلة من طول خطوات الفهد، ويمكنها أن تتحمل كذلك تأثير السرعات العالية. وتتيح الطريقة التي تتصل بها العضلات مع العظام في كل مفصل، للشيتا أن ينطلق بأقصى سرعته في لمح البصر.

السرعة القصوى لخمسة حيوانات برية

الشيتا (104 كلم/سا)
غزال تومسون (90 كلم/سا)
الحصان (60 كلم/سا)
كلب السلوقي (58كلم/سا)
الأسد (54 كلم/سا)

جايسون تريت، من فريق ناشيونال جيوغرافيك. الرسم الفني: براين كريستي.
المصادر: كريستوفر إم. هيلجين، ماثيو دبليو. توشري، ثي. غرايس فيتش، كاثرين جاي. ماك غراث، المتحف الوطني للتاريخ الطبيعي، ومعهد سميثسونيان؛ بيني هودسن، الكلية الملكية للطب البيطري



مَواطن تنكمش

كانت فهود الشيتا في ما مضى تجوب معظم أنحاء إفريقيا وآسيا، ولكن انتشار المزارع، ومرابي المواشي وغيرها من المستوطنات البشرية الأخرى قلصت مواطنها البيئية بأكثر من 90 بالمئة منذ عام 1900.

للبيع في مناطق بعيدة، مثل الكاميرون.

"أظن أن المشكلة هي أخطر مما نتصور"، يقول ينينيه تيكا، رئيس مديرية تطوير وحماية الحياة البرية في إثيوبيا، الذي يسترسل قائلاً "إن هذه التجارة تدر على أصحابها أموالا طائلة؛ وعلى غرار مهربي المخدرات والأسلحة، فإن العصابات التي تشتغل في تهريب الأحياء البرية لديها شبكات جدُّ منظمة".

في العام الماضي، اتخذت السلطات الإثيوبية إجراءات صارمة ضد تهريب الحيوانات البرية، وأطلقت برنامجاً تدريبياً خاصاً لفائدة حرس الحدود وموظفي الجمارك. وقد آتت هذه التدابير الوقائية أكلها عندما صادر رجال الجمارك شحنة من جراء الشيتا كانت في طريقها للتهريب نحو الصومال.

"فبينما كان حرس الحدود يتفحصون الوثائق الخاصة بالشاحنة، سمعوا أصوات احتكاك تصدر من داخل عبوة صفيحية خاصة بالبنزين"، يقول تيكا، مستطرداً "عندما فتحوا العبوة، وجدوا خمسة جراء شيتا في حالة سيئة جداً". وقد نفق أحد هذه الجراء، ونُقل الأربعة الباقون، بعد أسابيع من الرعاية البيطرية، إلى محمية للحياة البرية تديرها مؤسسة "بورن فري" (ولدوا أحرارا) وتقع على بعد ساعة إلى الشمال من أديس أبابا، حيث ستقضي الجراء بقية حياتها. وإذا كان الأمر يعد نهاية سعيدة للناجين الأربعة، فإنه يمثل خسارة حقيقية لأفراد هذا النوع من السنوريات.

إذ يوضح أوغـادا أن "الجراء لن تقدر أبـداً على العودة إلى البراري"، ويشرح ذلك قائلا "حتى لو استطاع الإنسان تدريبها على الصيد، فليس بمقدوره تعليم الجراء كيفية التعرف على المفترسات الأخرى مثل الأسود والضباع، وتفادي مواجهتها". وعلى الرغم من أن بعض فهود الشيتا أُعيد توطينها بنجاح داخل

بيئتها الأصلية في محميات رحبة ومسيجة في جنوب إفريقيا، فإن الأراضي العشبية المفتوحة تشكل خطورة أكبر على نمو صغار الشيتا وازدهارها. ذلك أن الجراء اليتيمة "لا أمل لها في البقاء في مكان مثل منتزه سيرينغيتي"، يتابع أوغادا.

كما أن أمهات الشيتا يجدن صعوبة في تنشئة صغارهن في البراري، حيث يمكن أن يصل معدل الوفيات بين الجراء إلى 95 بالمئة. ذلك أن السواد الأعظم من هذه الجراء قد لا ينجح في النجاة أبداً خارج العرين الذي وُلدوا فيه، وغالبا ما ينتهي المطاف بالجراء مقتولةً خلال الغارات التي تشنها الأسود أو الضباع، أو نافقةً جراء التعرض للظروف المناخية القاسية، أو مهجورةً من قبل الأمهات اللائي لا يتقن الصيد بما يكفي للتكفل بها. والحال أن العديد من إناث الفهود تمضي كامل حياتها من دون أن تفلح في تربية ولو جرو واحد حتى يصل إلى سن التناسل.

ومع ذلك، فإن قلة قليلة من إناث الشيتا تتمكن بطريقة أو بأخرى من التغلب على الصعاب وتحقيق نجاح مذهل في تنشئة جرائها، بل إن بعضها يقوم علاوة على ذلك بتبني صغار الإناث الأخريات. فبفضل براعتها في الصيد وإلمامها بدروب الحياة في الأدغال، تفلح هذه الأمهات الناجحات في قتل طريدة كل يوم تقريباً، مع الحفاظ على أمن وسلامة زمرتها، على مرمى حجر من الأسود والضباع التي تجوب السهول الإفريقية المفتوحة طولاً وعرضاً. ولعل إحدى أشهر هذه الأمهات الخارقات، شيتا تدعى إليانور عمرها سبع سنوات، أنجبت وربّت ما لا يقل عن 10 بالمئة من مجموع فهود الشيتا البالغة في سيرينغيتي الجنوبية.

وتقول سارة ديورانت من جمعية "لندن لعلوم الحيوان"، "لا أعرف أي حيوان آخر لاحم يعتمد بقاؤه اعتماداً كبيراً على نجاح نزر يسير من إناثه". وتدير ديورانت "مشروع شيتا سيرينغيتي"، وهو أحد أطول مشاريع الدراسات القائمة التي تعنى بالحيوانات آكلة اللحوم في العالم. وقد أرَّخ هذا المشروع، الذي بلغ اليوم عامه الـ38، حياة عدة أجيال من فهود الشيتا في سيرينغيتي وسلالتها الأنثوية. إنه عمل شاق يتطلب السير ساعات طوال على متن سيارات لاند روفر متهالكة عبر السهول الإفريقية الحارة والمغبرَّة، سعياً وراء سنوريات إفريقيا الأكثر تضليلا ومراوغة. وكانت أبحاث ديورانت المضنية هي من كشفت عن الأهمية الكبرى للأمهات الناجحات في مجتمع الشيتا.

وإذا كانت الخطوط السلالية الأنثوية لشيتا سيرينغيتي قد حظيت بنصيب وافر من التوثيق، فإن نظيرتها الذكورية لا تزال يكتنفها الغموض. تنتظر هيلين أونيل، عالمة الأحياء المتخصصة في الحياة البرية، بهدوء وتروٍّ داخل سيارتها من طراز لاند روفر غير بعيد عن شجرة هجليج كان يسترخي في ظلالها ثلاثة فهود

لعل إحدى أشهر الأمهات الخارقات، شيتا تدعى إليانور، أنجبت وربّت ما لا يقل عن 10 بالمئة من مجموع فهود الشيتا البالغة في سيرينغيتي الجنوبية. وليس ثمة حيوان آخر لاحم على وجه البسيطة "يعتمد بقاؤه اعتماداً كبيراً على نجاح نزر يسير من إناثه".
—سارة ديورانت

شيتا أشقاء -موكا، لاتيه، وإسبريسو؛ المشهورين جميعا باسم أولاد القهوة. ذلك أن أونيل كانت بصدد التقاط وجمع الروث الذي تخلفه أنواع معينة من الشيتا. ويأمل العلماء في جمعية لندن لعلوم الحيوان ملء الثغرات الحالية في شجرة عائلة شيتا سيرينغيتي من ناحية الآباء من خلال استخلاص وتحليل عينات من الحمض النووي لهذه الأخيرة.

وتشير التحاليل المخبرية المنجَزة حتى الآن إلى أن إناث الفهود هي أكثر الحيوانات تزاوجاً مع ذكور مختلفين؛ حيث تبين أن ما يربو عن نصف الجراء التي تضعها، يُنسب إلى آباء مختلفين. وتعتقد ديورانت أن "هذا النوع من التزاوج المتعدد يمكن أن تكون له فوائد وراثية في بيئة غير مستقرة"، وتضيف "إنها محاولة يائسة من أمهات الشيتا لضمان بقاء بعض من نسلها".

وبعيداً عن سهول سيرينغيتي المشمسة، في وقت متأخر من بعد ظهر يوم شتوي بارد وصاف، يشق شيتا ذكر وحيد طريقه على طول خط جبلي مكسو بالثلوج. فيقف لبرهة ليعلِّم حدود منطقته عبر رش بوله على جذع شجرة طرفاء؛ ثم يختفي عن أنظار كاميرا فيديو ذات تحكم عن بعد، كانت تصور مروره. وهذه الكاميرا المخفية واحدة من أصل 80 كاميرا مخبأة تم نشرها حول صحراء كافير، وهي منطقة نائية تقع في هضبة إيران الوسطى الجبلية، على أمل لمح واحد من أندر السنوريات وأكثرها غموضاً في العالم؛ إنه الشيتا الآسيوي.

"إن الحصول على شيء من هذا القبيل شبيه بحلم يتحقق"، يقول عالم الأحياء الإيراني هومان جوكار المتخصص في الحياة البرية، مُعلّقا عن الـ27 ثانية التي ظهر فيها الفهد. ويعمل جوكار ضمن مشروع المحافظة على الشيتا الآسيوي، الذي تم تأسيسه من قبل وزارة البيئة الإيرانية عام 2001، في مسعى لإنقاذ الأعداد المتبقية من هذا النوع الحيواني المهدد بالانقراض. يقول جوكار "إن هذه القطط نادرة بشكل لا يصدق؛ لدينا حراس محميات



تتفقد شيتا أم، أطلق عليها الباحثون اسم "إيتا"، منتزه سيرنغيتي تحسباً لأي خطر محتمل، بينما تتصارع جراؤها الأربعة البالغة من العمر 12 أسبوعاً مع بعضها بعضاً. وقد كشفت دراسة طويلة الأمد أن أغلبية الجراء هنا يتم تربيتها من قبل مجموعة صغيرة من أمهات الشيتا "الناجحات".

صيد عاشوا وعملوا في هذه الجبال منذ سنوات، ولكن لا أحد منهم سبق له أن رأى شيتا حياً".

وقد ساعد برنامج نصب الكاميرات المخفية العلماء الإيرانيين على تحديد أعداد الشيتا الآسيوي المتبقية على وجه التقريب، والأماكن التي تعيش فيها -وهي معلومات جدُّ مهمة لوضع استراتيجية للمحافظة على أفراد هذا النوع. "إننا محظوظون لكون هذه القطط الجميلة مرقَّطة"، يقول جوكار، مستطرداً "فباستخدام أنماط فرائها الفريدة، يمكننا التعرف عليها بشكل منفرد وتحديد أعدادها وانتشارها الجغرافي".

ومع ذلك، فإن إنقاذ الشيتا الآسيوي من الاندثار سيكون مهمة صعبة. فتدهور هذا النوع من الفهود يعود إلى أيام مجد الإمبراطورية المغولية، حينما بلغ الصيد بواسطة الشيتا ذروته. إذ يحكى أن أحد الأباطرة المغول جمع أكثر من 9000 شيتا خلال فترة حكمه التي استمرت 49 سنة.

أما اليوم، فعلى الرغم من نصب عشرات الكاميرات على مدى عقد من الزمن، فإن الباحثين الإيرانيين لم يتمكنوا حتى الآن من التقاط سوى 192 صورة خاطفة. وتوثق هذه الصور لـ76 فرداً هزيلاً من الشيتا الآسيوي، التي تمثل إلى حد كبير كل ما تبقى من هذا النوع النبيل الذي جاب ذات يوم معظم أنحاء آسيا. وفي الوقت الراهن، يعيش ما تبقى من هذه الفهود حياة عسيرة وغير مستقرة. فأثناء مطاردتها الظباء والأغنام الجبلية على المنحدرات الحجرية الحادة، تضطر للتنافس مع الذئاب، بل وحتى البشر،



"الأمر المثير للاهتمام هو أنه لم يتم دفع هذه الفهود نحو الجبال في الآونة الأخيرة؛ بل استقرت ها هنا منذ آلاف السنين. إن الناس لا يدركون مدى قوة الشيتا وبراعته حقاً".
– لوك هانتر

الذين تشكل الغزلان والأغنام بالنسبة لهم مصدر غذاء في المتناول أيضاً. "إنها تعيش في وضع حرج جداً، عند حدود ما هو ممكن من الناحية البيئية"، يقول لوك هانتر، رئيس "بانثيرا"، وهي منظمة حفظ دولية تعنى بحماية السنوريات، وأحد المتعاونين مع المشروع الإيراني للمحافظة على الشيتا الآسيوي. ويتابع هانتر مسترسلاً "لكن الأمر المثير للاهتمام هو أن هذه الفهود لم يتم دفعها نحو هذه الجبال في الآونة الأخيرة؛ بل استقرت ها هنا منذ آلاف السنين. إن الناس لا يدركون مدى قوة وبراعة الشيتا حقاً".

حقاً، إنها كذلك بالفعل؛ إذ على الرغم من وجودها على شفا حفرة من الانقراض، فإن فهود الشيتا تعد من أقوى السنوريات المتبقية وأكثرها فطنةً. فهي تتحمل برد الشتاء القارس في السهوب الإيرانية وحرارة الصيف الحارقة في أودية الصحراء الكبرى بشمال إفريقيا. "إنها ليست سريعة فحسب"، يقول فريد بلبشير عالم الأحياء الجزائري المتخصص في الحياة البرية، والذي عمل على نصب كاميرات مخفية في جبال الهقار جنوب شرقي الجزائر، في محاولة منه لالتقاط صور لشيتا الصحراء المصنف بأنه على حافة الانقراض. ويوضح بلبشير أن "هذه الفهود تعرف التضاريس معرفة جيدة؛ إذ تعلمت كيف تستخدم الممرات الضيقة في الأودية لشن هجماتها، وعدم إعطاء فرائسها أي فرصة للفرار".

نعود الآن إلى منتزه سيرينغيتي الوطني؛ انتصفت فترة ما بعد الظهر، وصارت تلوح في الهواء نسائم غبار قائظة وتتكدس السحب الرعدية على طول الأفق. وعلى مدى ساعة أو نحو ذلك، ما زالت إيتا تقترب خلسة من ذكر غزال بالغ حتى صار بينها وبينه 40 متراً، فيما الغزال لا يزال غافلاً وغير آبه بوجودها.

تقول ديورانت "من المبكر جداً معرفة ما إذا كانت إيتا ستصبح أمًّا ناجحة في المستقبل"، موضحةً أن "هذه ليست إلا ولادتها الأولى. غير أن نجاحها في 'تخريج' أربعة جراء من عرينها وتربيتهم حتى هذه السن يعد علامة مشجعة".

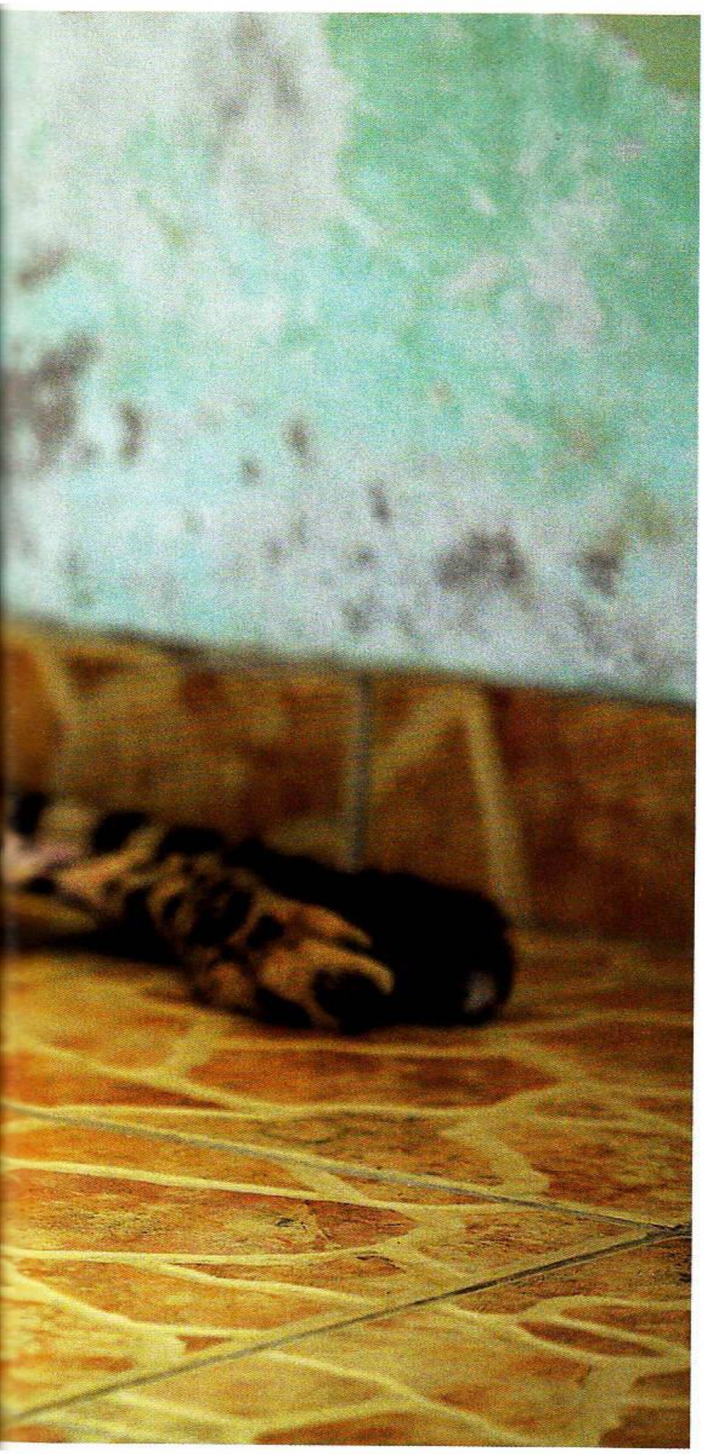
يبدو هذا الغزال كبيراً وقويا، وذا جسم مكتنز. تأخذ إيتا بضع خطوات أخرى سريعة وماكرة نحو الأمام، ثم تنحني وتنتظر، فيما يشبه استعداد عداء عند خط الانطلاق وتأهبه لسماع إشارة بدء السباق.

تمضي دقيقة تلو الأخرى من التوتر. فجأةً، ودون أي سبب إطلاقاً، تقف إيتا ثم تنصرف بعيداً. ثمة خطب ما يمنعها من الاقتراب، لعلها اشتمت رائحة ضبع في النسيم أو ربما عبق أسد. وأيا كان السبب، فبالنسبة لشيتا أمٍّ لأربعة جراء تعيش وحيدة في سيرينغيتي، فإن غزالاً واحداً سميناً لا يستحق المخاطرة. لذلك تومئ إيتا إلى جرائها ليهبّوا إليها، ثم تهرول الزمرة بعيداً وسط السديم البنفسجي. □





يتخذ شيتا ذكر وضعية مراقبة من فوق جدع شجرة تين تقع داخل محمية ماساي مارا الوطنية في كينيا. ونظراً لكون هذه الفهود خجولة ومتحفظة بطبيعتها، حيث تحتاج مساحات واسعة للعيش والصيد، فإن هذه الحيوانات الأسرع على وجه الأرض باتت في سباق محموم مع الزمن من أجل البقاء.



من أجل إنقــاذ الشيــتا

معارك مستمرة ضد المهربين

في أواخر شهر مارس من العام الماضي سمع مواطن يسكن في ضاحية اليحر الشمالي بالقرب من مدينة العين بإمارة أبوظبي أصواتاً غريبة تصدر عن خُم ملحق بمنزله. هرع الرجل مسرعاً لتفقد مصدر الجلبة، وإذا به وجهاً لوجه مع فهد صياد إفريقي (شيتا) في حالة من الهياج الشديد، وهو يفتك يمنة ويسرة بالحيوانات الأليفة التي يحويها الخُم. سارع الرجل إلى الاستنجاد بالشرطة التي حضرت بسرعة وطوقت المنزل حرصاً على سلامة سكان المنطقة الذين انتابهم الذعر. وبعد ساعات من المحاولات أمكن القبض على هذا القط الكبير، بعدما استعانت الشرطة بخبراء من حديقة حيوان العين حرصاً على سلامة الحيوان النادر. وتبين في وقت لاحق أن الشيتا البالغ عمره 5 أشهر فقط والذي كان يعاني إنهاكاً وجفافاً شديدين نظراً لعدم تغذيته لفترة ليست بالقصيرة، غافل مالكه وفر من منزله على غير هدى قبل أن تجذبه رائحة حيوانات الخُم الأليفة.

لم تكن هذه الحادثة هي الأولى من نوعها التي تشهدها دولة الإمارات العربية المتحدة، إذ سبقتها بعشرة أشهر فقط حادثة مماثلة كان بطلها هذه المرة فهد شيتا في شهره الثامن، ألقي القبض عليه بعدما شاهده سكان في شارع الكرامة الواقع في قلب العاصمة أبوظبي وهو "يتنزه" بكل هدوء بالقرب من مساكنهم. ولفتت تقارير الشرطة فيما بعد إلى أن هذا الشيتا كان يُحتفظ به في فناء خلفي لإحدى الفلل، إذ عثر في رقبته على سلسلة مقطوعة، لكن لم يُعرف حتى الآن من كان مالكه.

ولا تعبر هاتان الحادثتان وغيرهما عن غض السلطات المحلية طرفها تجاه اقتناء أفراد لهذا الحيوان النادر لغايات التباهي الشخصي. ذلك أن دولة الإمارات "لا تسمح بالاستيراد الشخصي أو التجاري للشيتا لأنه حيوان خطر ويحتاج لرعاية خاصة من قبل أشخاص ذوي خبرة بالحيوانات البرية"، حسبما يقول سيف الشرع، وكيل وزارة البيئة المساعد لقطاع الشؤون الزراعية والحيوانية بالوكالة.

ويؤكد عبد الناصر الشامسي، المدير التنفيذي لشؤون الرفق بالحيوان، ومدير البيئة البرية بهيئة البيئة بأبوظبي، على نفس الاتجاه. إذ يقول إن دولة الإمارات "تتخذ إجراءات مشددة في الرقابة على تجارة الحياة الفطرية في ضوء أحكام القانون الاتحادي رقم (11) لسنة 2002 بشأن تنظيم الاتجار في الحيوانات المهددة بالانقراض، وفق أحكام الاتفاقيات الدولية وخصوصاً اتفاقية 'سايتس'، التي يندرج الشيتا ضمن قائمتها بالنسبة للأنواع المهددة".



ويذهب سيف الشرع بعيداً في مسألة جدية مكافحة الإمارات للاتجار بهذا الفهد الصياد، مشدداً على أن وزارة البيئة "تتابع أيضاً وبشكل مستمر كل ما ينشر على الإنترنت ومواقع التواصل الاجتماعي من إعلانات تتعلق ببيع وشراء فهود الشيتا". ورغم أن معظم هذه الإعلانات "وهمية ولأشخاص من خارج الإمارات"، يشير الشرع إلى أن الوزارة حجبت 60 بالمئة من إجمالي هذه المواقع.

وكشف الشرع أن الإمارات تكافح باستمرار التجارة غير الشرعية للفهود، وأن ذروة الشحنات المصادرة وصلت إلى 20 حيواناً عام 2010 وحده، فيما شهد العام الماضي مصادرة حيوان واحد فقط. وأوضح المسؤول الإماراتي أن وزارته تقوم بشكل مستمر بعمل دورات تخصصية للأطباء البيطريين والمهندسين الزراعيين العاملين في الجمارك والشرطة وحرس الحدود لإطلاعهم على كل ما هو جديد في مجال المحافظة على الحيوانات النادرة والمهددة بالانقراض وخصوصاً الشيتا.

فهد شيتا قبض عليه عقب فراره من مالكه في أبوظبي قبيل نقله إلى إحدى حدائق الحيوان لرعايته.

الصورة: جريدة ذي ناشيونال الإماراتية



الطائرات من دون طيار تغزو أميركا

أثبت الطائرات الأميركية الموجهة عن بعد (من دون طيار) قدرتها الفائقة في مواجهة تنظيم القاعدة؛ وهي الآن تعود إلى الديار عودة مظفرة وتستعد لخلع البزة العسكرية واقتحام المجالات المدنية. ومن المهام التي يمكن أن تضطلع بها: خفر الحدود، وتعقب المجرمين، ورش المحاصيل الزراعية بالمبيدات والأسمدة؛ وربما حتى مراقبة حركاتنا وسكناتنا.

بأذرع ثمانية لا يتجاوز طولها 100 سنتيمتر، توفر طائرة "مايكرو كوبتر" ألمانية الصنع منصة كاميرا ثابتة، بكلفة لا تتجاوز 5 آلاف دولار أميركي.



بـقـلـم: جـون هـورغـان
عـدسـة: جـو مـاك نالي

في طرف حقل على مقربة من

مدينة غراند جانكشن غربي ولاية كولورادو، كان نائب العمدة ديريك جونسون يمعن النظر في جسم صغير يتراءى من بعيد وكأنه يزحف فوق صفحة السماء البراقة والضبابية. لم يكن ذلك نسراً من النسور أو غراباً بل "فالكون"، وهو اسم طائرة من دون طيار تشبه الصقر. إنه طراز جديد من المركبات الجوية الموجهة عن بعد، وقد كان جونسون، وهو شاب قصير القامة قوي البنية حليق الرأس، يتولى التحكم فيها عن بعد. يقع مكتب العمدة في محافظة ميسا المبنية على هضبة تحوي مزارع كبيرة ومرابي للماشية تحفها جبال تتشح بلون أبيض مُصفرّ؛ وهناك يعكف طاقم العمل على دراسة "فالكون" وتقييم مدى قدرتها على تحديد مواقع المتنزهين التائهين والمجرمين الفارّين من العدالة. وكان جونسون يجلس إلى طاولة وُضع فوقها حاسوب محمول يبث الصور التي تلتقطها "فالكون" لكل ما يجري على طريق سريع في الجوار.

في تلك الأثناء، كان مصمم "فالكون"، كريس مايزر يقف خلف جونسون وقد ارتسمت على محياه تقاسيم الصرامة وهو عاقد ذراعيه على صدره. عمل مايزر نقيباً ضمن القوات الجوية الأميركية واشتغل على الطائرات العسكرية من دون طيار قبل أن يترك وظيفته عام 2007 ليؤسس شركة خاصة في مدينة أورورا في ولاية كولورادو. يصل باع جناحي "فالكون" إلى مترين ونصف المتر ولا يتجاوز وزنها أربعة كيلوجرامات وتطير بواسطة محرك كهربائي، وهي مزودة بكاميرتين دوارتين، إحداهما للرؤية في النهار والأخرى تعمل بالأشعة تحت الحمراء. كما أنها مُجهَّزة بجهاز طيران تلقائي موجه بنظام التعيين الإحداثي العالمي (جي.بي.إس). وصُمِّمت "فالكون" على نحو معقد بحيث لا يمكن تسويقها خارج الولايات المتحدة الأميركية من دون رخصة من الجهات الحكومية الفدرالية؛ ويقول مايزر إنها تشبه إلى حدٍّ ما طائرة "رايفن" المُعَدَّة للاستخدام العسكري والتي تُطلق بواسطة اليد، وإن كانت أرخص منها بكثير. ويخطط مايزر لبيع طائرتي فالكون مع بعض المعدات التكميلية بكلفة تناهز سعر سيارة شرطة كاملة التجهيز.

وكان الرئيس الأميركي باراك أوباما وقَّع في فبراير 2012 على قانون يفرض على إدارة الطيران الفدرالي الأميركية (FAA) فتح المجال الجوي الأميركي واسعاً أمام الطائرات الموجّهة عن بعد في أجل لا يتعدى 30 سبتمبر 2015. لكن إلى الآن، تُعدّ بلدة ميسا التي يخلو مجالها الجوي إلا من بعض الطائرات، من بين دوائر الاختصاص القليلة التي تملك رخصة من إدارة الطيران الفدرالي الأميركية تبيح تحليق طائرات من دون طيار في سمائها. ويملك مكتب عمدة المحافظة مروحية من دون طيار بعرض متر واحد تُدعى "دراغان فلاير" تستطيع التحويم في الجو لمدة لا تتجاوز 20 دقيقة.

أما طائرة فالكون فتستطيع الطيران لمدة تقارب ساعة واحدة، فضلا عن كونها سهلة التشغيل. ويقول بنجامين ميلر، المسؤول عن إدارة برنامج هذه الطائرة لحساب مكتب العمدة، "يكفي أن تُحَدّد لها الإحداثيات فتطير من تلقاء نفسها". ومن أجل الملاحة، يسجل جونسون في الحاسوب المحمول الارتفاع المطلوب وسرعة الطيران ثم يختار الأهداف على خريطة رقمية ويترك الباقي لجهاز الطيران التلقائي الذي يعمل وفق نظام التحكم الذاتي. ولكي تجعل الطائرة تطير، يكفي أن ترمي بها في الهواء. ولا يُشغِل مقياسُ التسارع مروحة الطائرة إلا بعد أن تبدأ هذه الأخيرة رحلتها في الهواء، لكي لا تتسبب في جرح يد الشخص الذي يطلقها.

يخاطب مايزر جونسون قائلاً، "دعنا الآن نبرمجها لكي تهبط على الأرض". وما أن ضغط نائب العمدة على أحد الأزرار في الحاسوب حتى انخفضت فالكون متخذة وضعية الانقضاض فأطلَقت مظلة هبوط برتقالية اللون مملوءة بغاز النيون وبدأت تنساق إلى الأسفل في اتجاه اليابسة على بعد بضعة أمتار من موقع الهبوط الذي اختاره جونسون بواسطة الحاسوب.

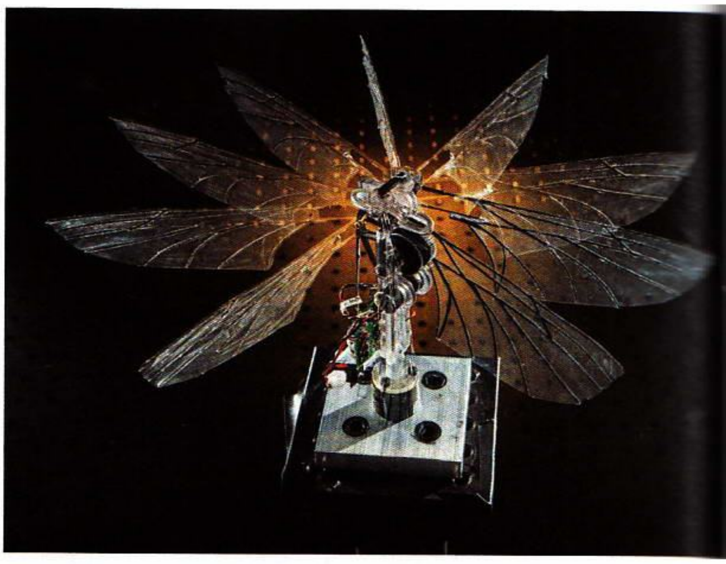
في أعقاب الحادي عشر من سبتمبر

قبل نحو اثني عشر عاماً لم يكن يهتم بموضوع الطائرات الموجهة عن بعد سوى فئتين من الناس. فمن جهة هناك هواة اللعب بالطائرات والمروحيات الصغيرة الموجهة باللاسلكي، ومن جهة ثانية هناك العسكريون الذين كانوا يقومون بمهام الاستطلاع والمراقبة باستخدام طائرات من دون طيار مثل "بريداتور" التي صنعتها شركة جنرال أتوميكس.

ومع أحداث سبتمبر 2001، وما أعقبها من غزو أميركي لأفغانستان

جون هورغان كاتب مختص في العلوم صدر له مؤخرا كتاب بعنوان "نهاية الحرب". جون ماك نالي مهتم بمجال التكنولوجيا، ونُشرت الصور التي التقطها للشبكة الكهربائية في عدد يوليو 2010 من مجلة ناشيونال جيوغرافيك العالمية.

والعراق، تزايد استخدام هذا النوع من الطائرات بصفته أداة حربية مهمة من قبل القوات المسلحة الأميركية. فقد قام البنتاغون بتسليح طائرة بريداتور، إلى جانب مثيلتها الضخمة "ريبر" الخاصة بمهام الاستطلاع، بصواريخ يطلقها مشغلوها، الجالسون داخل مكاتبهم في أماكن مثل نيفادا ونيويورك، لتدمير الأهداف المحددة أو التجسس عليها من على بُعد آلاف الكيلومترات. وقد سارعت



لهذه "الطائرة" جناحان يخفقان بسرعة، غير أن قدرتهما على استخدام عزم الدوران تبقى موضع تساؤل. صُنع الجناحان على شكل عثة وطول كل منهما 7.5 سنتيمتر، ويخضعان حاليا للاختبار.

شركات عاملة في مجال الصناعات الجوية إلى ابتكار طائفة واسعة من الطائرات الصغيرة الموجهة عن بعد والمزودة بشرائح حاسوبية فائقة الذكاء وأجهزة استشعار أو كاميرات عالية الدقة، فضلا عن أدوات منقولة جوّا تقيس المواد الكيميائية، والمسببة للأمراض، والمواد الإشعاعية.

وقد نشرت الولايات المتحدة حتى الآن ما يربو عن 11 ألف طائرة عسكرية من دون طيار، بعد أن كان هذا العدد لا يتجاوز 200 في عام 2002. وتُستخدم هذه الطائرات في مهامّ متعددة ومتنوعة مكنت من تقليص التكلفة وإنقاذ أرواح الجنود الأميركيين. وحسب توصيف جون بايك الخبير في شؤون الدفاع في خلية تفكير تدعى (GlobalSecurity.org)، فإن بإمكان هذه الطائرات في غضون جيل واحد أن تحل محل أغلب الطائرات العسكرية التقليدية المأهولة. ويُرجِّح بايك أن تصير المقاتلة المعروفة باسم "إف35-لايتنينغ II"، وهي حاليا قيد التطوير من قبل شركة لوكهيد مارتن، "آخر مقاتلة مزودة بمقعد طيار انقذافي، وربما تتحول هي نفسها إلى مقاتلة مُوَجّهة عن بعد".

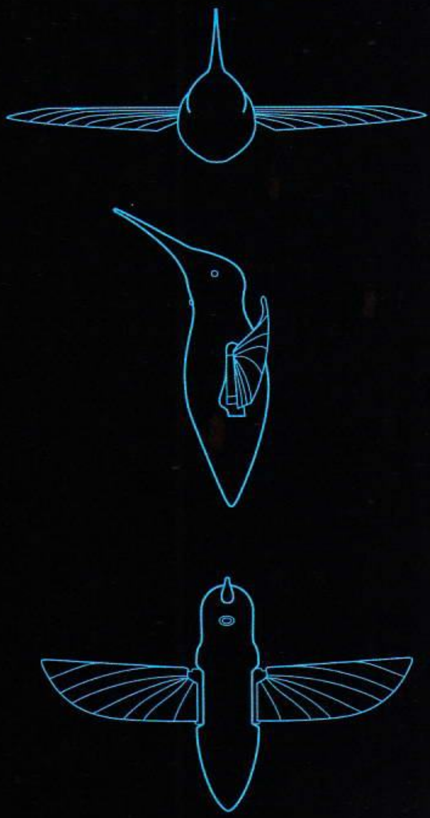
وفضلا عن الولايات المتحدة، ثمة خمسون دولة أخرى على الأقل تملك طائرات من دون طيّار، بعضها يصنع طرازات محلية مثل الصين وإسرائيل وإيران. وتعكف شركات الطيران، إلى جانب باحثين جامعيين وحكوميين، على تصميم سرب من طائرات الجيل المقبل بأحجام تتراوح بين حشرة عثة أو طائر طنان وحجم طائرة بوينغ العملاقة من طراز "عين الشبح" التي تعمل بوقود الهيدروجين ويصل باع جناحيها إلى 45 متراً وتستطيع أن تصل إلى ارتفاع 20 ألف متر بمعدل طيران متواصل قد يصل إلى أربعة أيام.

وتعمل اليوم أكثر من ألف شركة في مجال إنتاج الطائرات الموجهة عن بعد، من الشركات الصغيرة الواعدة على غرار تلك التي أسسها مايزر إلى كبريات الشركات المتعاقدة مع وزارة الدفاع. ويسعى بعضها إلى تصميم هذا النوع من الطائرات للاستخدام في المجالات المدنية، مثلما هو شأن بعض طرازات "بريداتور" التي ما فتئت تساعد رجال الجمارك وأجهزة مراقبة الحدود الأميركية في تحديد مواقع المهربين والمهاجرين غير الشرعيين ممن يحاولون التسلل إلى الولايات المتحدة. وفي مجال الفضاء تقوم "غلوبال هوكس" وهي طائرات من دون طيار تسيرها وكالة "ناسا"، بتسجيل بيانات دقيقة عن الغلاف الجوي بل وتخترق الأعاصير وتسبر أغوارها. كما سبق للطائرات من دون طيار أن ساعدت العلماء في تجميع معلومات مهمة عن البراكين في كوستاريكا، والفيضانات في داكوتا الشمالية، والمواقع الأثرية في روسيا والبيرو.

وإلى غاية اليوم لم تتلق وكالة الطيران الفدرالي الأميركية سوى إثني عشر طلب ترخيص لاستخدام طائرات موجهة عن بعد من طرف أجهزة الشرطة، بعضها في ولايتي ميامي وسياتل. ويقول مناصرو هذه الطائرات إن جميع الهيئات الأميركية المَعنِيَّة بفرض القانون هم زبائن محتملين لهذه الطائرات، كما يتطلعون إلى أن يتوسع استخدامها قريبا ليشمل قطاعات مثل الفلاحة (فحص المحاصيل الزراعية ورشها بالسماد والمبيدات الحشرية وتعقب القطعان التائهة)، والصحافة (تحديد مواقع الأحداث التي تخص الجمهور أو تعقب مشاهير المجتمع)، وتوقعات حالة الطقس، ومراقبة حركة المرور. ويقول بيل بورجيا المهندس في شركة لوكهيد مارتن، "لا حدود لاستخدامات هذا النوع من الطائرات"، مضيفا أن مستخدميها المحتملين "قد يهتدون بأنفسهم إلى استخدامات عديدة أخرى لم تخطر على بالنا".

ويقول أنصار استخدام هذه الطائرات إن العقبة الكأداء في هذا الشأن تكمن في القوانين الحالية لوكالة الطيران الفدرالي الأميركية والتي تضع قيوداً صارمةً على تشغيل الطائرات الموجهة عن بعد من قبل الشركات الخاصة والوكالات الحكومية (وإن كانت تجيز ذلك للهواة). وحتى مع الحصول على الرخصة من وكالة الطيران الفدرالي، فليس بإمكان المستخدمين إطلاقها في ارتفاع يتعدى 120 متراً أو بالقرب من الموانئ أو غيرها من المناطق التي تعرف نشاطاً مكثفًا للملاحة الجوية، كما أنهم مُلزَمون بالحفاظ على مسافة معينة من المركبة بحيث لا تبعد عن مرمى بصرهم. غير أن هذه





الطائر الطنان النانوي

العرض: 16.5 سنتيمتر
الطول: 11.4 سنتيمتر
الوزن: 18.7 جرام
الحد الأقصى للارتفاع: (لا يمكن تحديده لضمان سرية المنتج)
المدة القصوى للتحليق: 11 دقيقة
السرعة القصوى: 17.7 كيلومتر في الساعة

يُظهر التصوير بتقنية التعريض الفوتوغرافي طويل المدة إمكانات التحليق والطيران بسرعة فائقة لدى طائرة موجهة عن بعد صنعت على شكل طائر طنان نانوي. الطائرة من ابتكار ماثيو كينون وفريقه في شركة "أيرو فايرونمنت" في ولاية كاليفورنيا. وإذا قُدِّر لهذه الطائرة أن تُستخدَم لأغراض التجسس فستطير من دون حاجة إلى أضواء.

وَضَعَت وزارة الدفاع الأميركية الباحثين أمام تحدٍّ يقضي بصنع طائرات موجهة



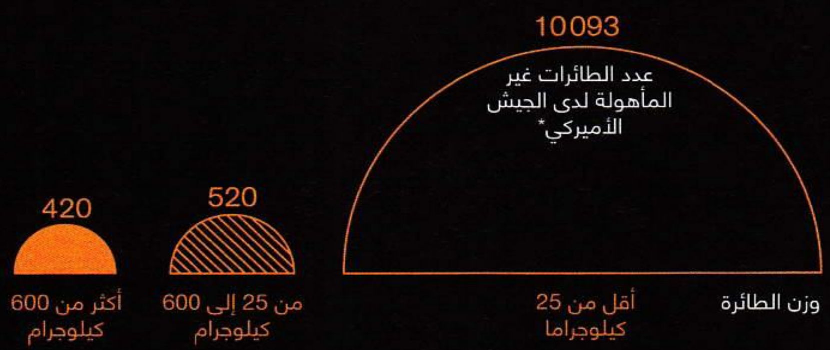
عن بعد تُضاهي الحشرات الصغيرة حجماً وسلوكاً.

جميع الصور التوضيحية: ماثيو تووميلي، من فريق ناشيونال جيوغرافيك.
المصدر: شركة "أيرو فايرونمنت".

مخاطر التكنولوجيا في المجال العسكري

صمَّمت شركة "نورثروب غرومان" طائرة موجهة عن بعد من طراز "إكس- 47 بي" لفائدة البحرية الأميركية، بحيث تقلع من على حاملة طائرات. ومن بين خصائص الطائرة أنها تتمتع بتحكم ذاتي أكبر، حيث صُمِّمت لتطلق طُنَّين من القنابل ثم تعاود الهبوط. ذلك أنها تبرمج لإنجاز المهمة المنوطة بها مسبقًا، وبالتالي ليست في حاجة إلى من يتحكم فيها في جميع أطوار العملية. وتُجنِّب هذه الطائرات الموجهة عن بعد الجنود في ساحة المعارك القيام بمهام قد تكون "مضجرة ووسخة أو خطرة".

تشغل إدارة الدفاع الأميركية حاليا نحو 11 الف طائرة موجهة عن بعد، بدءاً بالخفيفة التي تستخدم لأغراض المراقبة، وصولاً إلى تلك ثقيلة الوزن المستخدمة في مهام تكتيكية.



الأمور قد تتغير في ظل القانون الجديد الذي يقضي بأن تعمل وكالة الطيران الفدرالي على تعزيز "الاندماج الآمن" للطائرات الموجهة عن بعد في المجال الجوي للولايات المتحدة.

ويرى مارك براون أن تخفيف وكالة الطيران الفدرالي الأميركية من قيودها على استخدام الطائرات الموجهة عن بعد، لا سيما تلك التكتيكية الصغيرة منخفضة التكلفة، قد يجعل مبيعاتها تتفوق بشكل كبير على مثيلاتها المستخدمة في المجال العسكري والتي تجاوزت قيمة مبيعاتها أكثر من ثلاثة مليارات دولار أميركي سنة 2011. براون رائد فضاء سابق ويعمل حاليا مستشار فضاء في مدينة دايتون بولاية أوهايو، وهو يهدف إلى التقريب بين مصنعي الطائرات الموجهة عن بعد والزبائن المحتملين.

حلم في دايتون

بلغت حمى الطائرات الموجّهة عن بعد مَداها في مدينة دايتون التي تعد مهد الطيران في الولايات المتحدة وموطن الأخوان رايت وفيها توجد قاعدة رايت-باترسون للقوات الجوية. كانت دايتون تعاني من وضع مالي عسير حتى قبل الأزمة المالية الأخيرة، إذ على مدى العشر سنوات الماضية عمد العديد من الشركات الكبيرة، بما فيها شركة جنرال موتورز، إلى إغلاق فروعها العاملة في هذه المدينة. وتحفل المدينة بالمستثمرين في مجال الطائرات الموجهة عن بعد؛ حيث يرى براون أن "هذه الصناعة من بين الصناعات الحديثة القليلة التي تملك آفاق النجاح والتوسع".

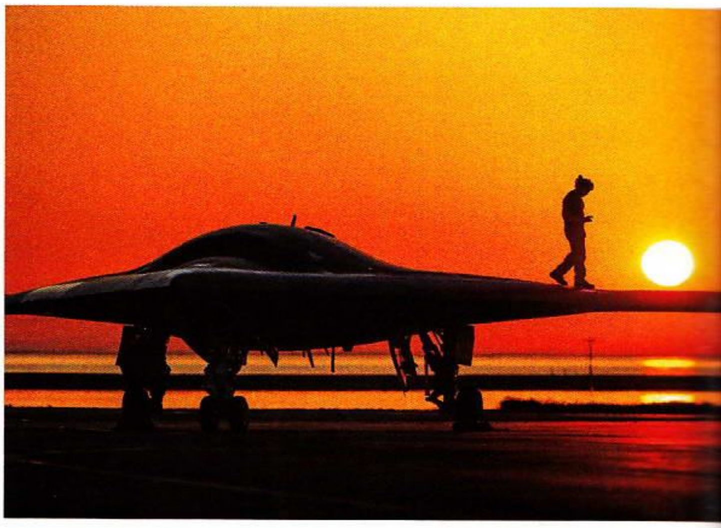
دونالد سميث واحد من هؤلاء المستثمرين، وقد عمل فني طائرات في صفوف قوات البحرية الأميركية قبل أن يغادرها ليؤسس شركة "يو. إيه. فيجن" التي تُصنِّع طائرة "سبير" الموجهة عن بعد والمعروفة بأجنحتها مثلثة الشكل. وتصنع هذه الطائرة من رغوة البوليسترين المغلفة بألياف الكربون المنسوجة أو غيرها من المواد، وتصمم في عدة أحجام ولا يصل وزن أصغرها إلى كيلوجرامين وباع جناحيها متر واحد. وتشبه "سبير" في شكلها نموذجا مصغرا للقاذفة "بي- 1". ويتصور سميث عدة استخدامات لهذه الطائرة، بما في ذلك تعقب الحيوانات الأليفة والمواشي والحيوانات البرية بل وحتى الأشخاص المصابين بمرض ألزهايمر. وباختصار يمكن لهذا النوع من الطائرات اقتفاء أثر أي شيء أو شخص يحمل بطاقة بيانية يمكن التعرف عليها عن بعد من خلال الترددات الراديوية.

في الشارع حيث يوجد مصنع "يو. إيه. فيجن"، يعمد أحد زملاء سميث بالمصنع إلى إلقاء طائرة "سبير" في الهواء عاليا، بينما يتحكم فيها سميث بواسطة جهاز تشغيل يدوي. انطلقت الطائرة بسرعة حتى كادت تغيب عن الأنظار، ثم انعطفت في اتجاه اليابسة في لمح البصر، ثم صعدت مجدداً إلى السماء في مسار لولبي، ومن

*كما في يوليو 2012
الرسم البياني: فريق ناشيونال جيوغرافيك. المصدر: وزارة الدفاع الأميركية.

ثم طارت بحركة بهلوانية، وراحت تحلق على ارتفاع منخفض جدا حتى كادت تلامس سطح بقعة أرض مهجورة على طول الشارع. طارت إلى الأعلى من جديد، ومن ثم خفَّضت سرعتها حتى بدت وكأنها تحوم من دون حراك فوقنا. قال سميث بابتسامة عريضة، "تملك هذه الطائرة من المرونة ما يُمكّنها من المناورة في جميع الاتجاهات".

وعلى بُعد بضعة كيلومترات عند قاعدة رايت-باترسون ينتصب



"معهد القوات الجوية للتكنولوجيا" وهو مركز أبحاث متخصص بالطائرات العسكرية الموجهة عن بعد. زُين مدخل المعهد بتمثال برونزي مجنح يجسد "إيكاريوس" في حلة متسخة كدلالة مزدوجة على جرأة الطيران لدى الإنسان ومدى الكارثة التي يمكن أن تحل به جراء الخطأ في ذات المسعى. وفي أحد مختبرات المعهد يعمل جون راكيت على تصميم أنظمة جديدة للملاحة الجوية الخاصة بالطائرات الموجهة عن بعد. ذلك أن راكيت يرى أن نظام (جي.بي.إس) غير حصين، حيث يمكن أن تحول البنايات عائقا أمام إشاراته أو يتعرض للتشويش عَمْدًا. ففي ديسمبر 2011، سقطت طائرة موجهة عن بعد تابعة لوكالة الاستخبارات الأميركية فتحطمت فوق التراب الإيراني؛ حينذاك صَرَّحت السلطات الإيرانية بأنها غَيَّرت مسار الطائرة عن طريق اختراق نظام (جي.بي.إس) الخاص بها. ويعمل راكيت وفريقه على تصميم نظام يُمكن هذه الطائرات من الملاحة بالاعتماد على نظام بصري كما لو كان على متنها ربان طائرة، وذلك باستخدام كاميرا مرفقة ببرنامج حاسوب يتعرف على الأشياء المحيطة. وما ينفك راكيت يكرر أن المختبر يستهدف "تصميم أنظمة يمكن للمرء أن يثق بها".

ويوضح راكيت، وهو رجل يلبس نظارتين وقد بدأ الصلع يزحف على رأسه، أن بإمكان أي طائرة موجهة عن بعد ومُجهَّزة بالنظام البصري للملاحة الذي يسعى إلى تطويره، أن ترصد الأسلاك الكهربائية في طريقها وبالتالي تستمد منها الطاقة الكهربائية بواسطة "مشبك" يعيد شحن بطاريتها جوًّا (ولعل هذا الأمر يعتبر سرقة، لذا فإن راكيت لا يوصي به للجمهور). وراح راكيت يشغل طائرة مربعة الشكل تُحرِّكها أجنحة دَوَّارة من كل جانب ليريني كيفية استخدام الأسلاك الكهربائية لمد الطائرة بالكهرباء عند اللزوم. وقد كانت المحاولة الأولى فاشلة، حيث أصدر ارتطام الطائرة بالسلك الكهربائي صوتاً يشبه طنين الدبابير حين تكون غضبى، ما تسبب في انقلابها. وفي المحاولة الثانية، ارتطمت الطائرة مجدَّداً بأحد الجدران. وفي النهاية، اتخذت الطائرة ذات الأجنحة الأربعة الدّوّارة مسارها في الهواء وهي تتمايل ثم أسدلت مشبكاً فوق سلك ممدود في الغرفة.

وفي آخر زاوية من ردهة مختبر راكيت، يعمل ريتشارد كوب على صنع طائرات موجهة عن بعد بمقدورها أن "تطير في وضح النهار دون أن ترصدها أجهزة العدو". وكانت وكالة مشاريع البحوث الدفاعية المتقدمة (داربا) التابعة لوزارة الدفاع الأميركية وَضَعَت الباحثين أمام تحدٍّ يقضي بصنع طائرات موجهة عن بعد تُضاهي حشرات صغيرة مثل البق والطيور في حجمها وسلوكها. وكان ريتشارد كوب اهتدى إلى فكرة صنع طائرة آلية بحجم العثة مزودة بأجنحة مصنوعة من ألياف الكربون وفيلم البوليستر من نوع "ميلار". وتعمل محركاتٌ كهربية ضغطية على تدوير جناحي الطائرة 30 مرة في الثانية، مما يجعلها تنطلق بسرعة فائقة وتختفي في لمح البصر. وبالرغم من ذلك، يتطلب تصميم طائرة موجهة عن بعد في حجم العثة يمكنها أن تطير في الهواء لأكثر من بضعة دقائق، تطورات عملاقة في مجال تكنولوجيا البطاريات، وهو الأمر الذي يتوقع كوب أن يستغرق أكثر من عشر سنوات.

وفي قاعدة رايت-باترسون أنشأت قوات السلاح الجوي ما يشبه مطارا مصغرا لاختبار قدرات الطائرات الصغيرة الموجهة عن بعد، وهو عبارة عن حجرة كهفية يفوق علوها 10 أمتار ومساحتها حوالي 350 مترًا مربّعاً ولها جدران مُبَطَّنة. ويتكتم الباحثون العاملون هنا على نتائج أبحاثهم في هذا المجال، حيث مُنِعتُ من مشاهدة أحد اختبارات الطيران التي تجري داخل هذا "المطار". غير أنهم أَرَوني مقطع فيديو لطائرات موجهة عن بعد ذات حجم صغير جدًّا وتشبه في شكلها وحجمها العثة كثيرة الأجنحة والأرجل. تبدو هذه الطائرات وهي تنساب عبر الممرات الضيقة وتزحف فوق أعتاب النوافذ وتعترش أسلاك الكهرباء. وكانت إحداها تظهر في الفيديو وهي تتجسس على رجل يحمل بندقية في يده قبل أن تطلق عليه النار في رأسه. وينتهي الفيديو بالتعليق التالي، "يستطيع هذا النوع من الطائرات متناهية الصغر أن يتوارى عن الأنظار ويتسلل إلى أي مكان، ما يزيد من خطورتها كأداة قَتْل".

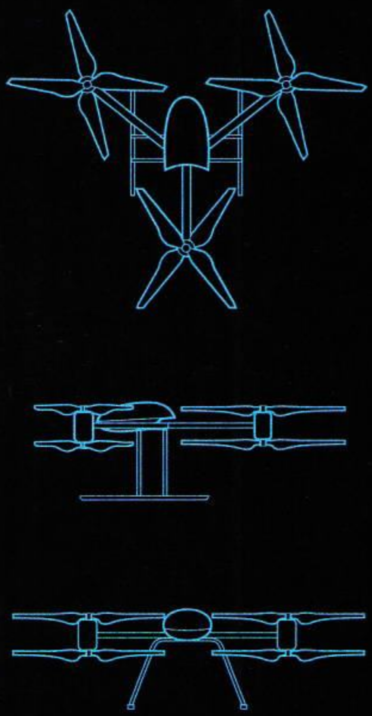
وقد يتساءل المرء ما الذي يمنع من أن يضع الإرهابيون



تَقَدَّم 12 جهاز شرطة في الولايات

نائب العمدة ديريك جونسون يشغل طائرة من طراز "دراغان فلاير إكس 6" على طول طريق سريع قريبا من غراند جانكشن في ولاية كولورادو. وتستخدم بلدة ميسا الطائرات الموجهة عن بعد منذ 2009 لأغراض البحث والإنقاذ، وكذلك من أجل إعادة بناء مسارح الجرائم.

المتحدة بطلبات للحصول على تراخيص لاستخدام طائرات فالكون.



دراغان فلاير إكس 6

العرض: 91.4 سنتيمتر
الطول: 83.8 سنتيمتر
الوزن: 0.99 كيلوجرام
الحد الأقصى لارتفاع الطيران: 2400 متر*
المدة القصوى للتحليق: 20 دقيقة
السرعة القصوى: 48 كيلومترا في الساعة

* فوق مستوى البحر. المصدر: دراغان فلاي



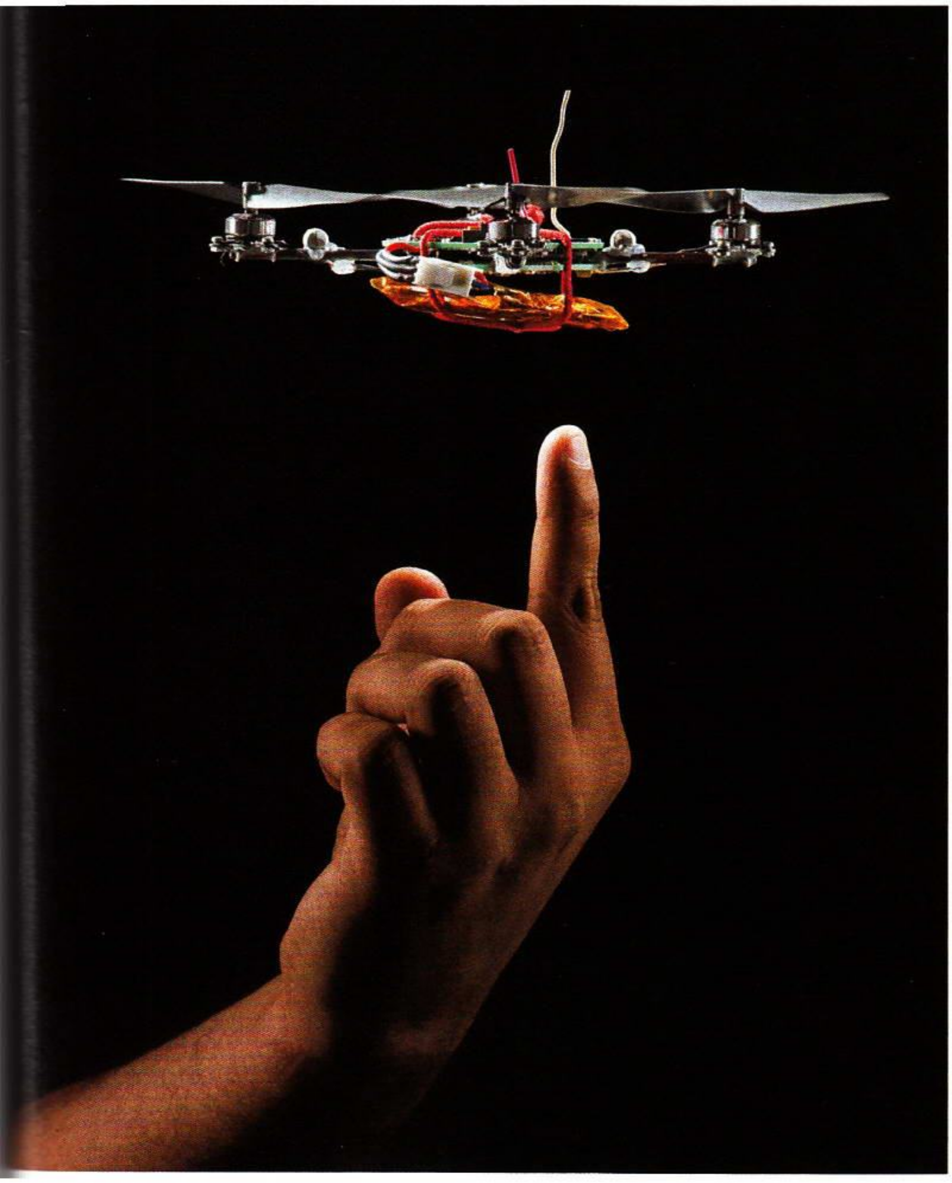
والمجرمون أيديهم على مثل هذا النوع من الطائرات التي تمتلك هذه القدرة على الفتك بالعدو؟ وبالرغم من أن المسؤولين الأميركيين قلما يناقشون هذا التهديد أمام العموم، إلا أنهم يأخذون الأمر مأخذ الجِدّ. ففي لبنان، يُصرِّح حزب الله أنه حصل على طائرات موجهة عن بعد من إيران. وفي الولايات المتحدة، حَكمت محكمة فدرالية في نوفمبر الماضي على رجل من ماساتشوسيتس بالسجن سبعة عشر عاماً بتهمة التآمر للهجوم على واشنطن العاصمة بواسطة طائرات موجهة عن بعد محمَّلة بمتفجرات شديدة من نوع "سي 4".

ويقول مهندسون إن الرد على التهديد الذي تشكله الهجمات المحتملة بواسطة طائرات موجهة عن بعد هو تصنيع المزيد من هذه الطائرات. وفي هذا الإطار، يقول ستيفن غريفيتز، المهندس في شركة إلكترونيات الطيران "بروسيروس تكنولوجيز" التي تتخذ من ولاية يوتا الأميركية مقرًا لها، "إن هناك المزيد من الجهود التي ينبغي أن تُبذل لتعزيز إمكانات هذا النوع من الطائرات". وستزيد أنظمة الرؤية الصناعية التي تصممها شركة بروسيروس من قدرة هذا الصنف من الطائرات على تحديد موقع الطائرة-العدو وتدميرها، إما بواسطة الاصطدام بها أو إسقاطها بإطلاق النار. ويضيف غريفيتز "لا شيء مستحيل، فبقدر الجهد تتحقق المقاصد". وقد تتوصل الأبحاث إلى ابتكار طائرات ذكية تتمتع بذاتية أكبر في التعاطي مع البيانات التي تسجلها واتخاذ القرارات بشأنها. غير أن غريفيتز يؤمن بأن القرار الأخير في هذا السياق سيظل بيد البشر.

هاجس بشري آخر

ستظل هذه الطائرات الموجهة عن بعد مصدرا للتّهديد حتى مع توفر الخبرة والنية الحسنة في الشخص الذي سيُعهد إليه بتشغيلها، وهو ما يؤرق بال المسؤولين والباحثين في وكالة الطيران الفدرالي الأميركية. ولعل ما يثير القلق أكثر هو أن الطائرات العسكرية ليست آمنة، إذ تشير مصادر من القوات الجوية إلى أنه منذ 2001، أخفقت الأنواع الرئيسية الثلاثة (بريداتور، وغلوبال هوك، وريبر) التي يملكها سلاح الجو الأميركي في ما لا يقل عن 120 عملية، تسببت 76 منها في تدمير الطائرة. ولا تشمل الإحصائيات الطائرات التي تُشرِف عليها القطاعات العسكرية الأخرى أو وكالة "سي.آي.إيه"، كما أنها لا تشمل الهجمات التي تسببت من خلالها الطائرات المتحكم فيها عن بعد في حوادث قتل بالخطأ ذهب ضحيتها مدنيون أو جنود أميركيون أو جنود تابعون لقوات التحالف.

بل إن بعض المؤيدين يُشدِّدون على ضرورة التأكد من وثوقية الطائرات الموجهة عن بعد قبل إعدادها للاستخدام على نطاق واسع في المجال الجوي للولايات المتحدة الأميركية. وكما جاء على لسان ريتشارد سكادر، الذي يدير مختبرا تابعا لجامعة دايتون يختص في النماذج الأولى لهذا الطراز من الطائرات، "لا ينبغي لأحد أن



هذه الطائرة متناهية الصغر من صنع شركة "كميل روبوتيكس" في ولاية بنسلفانيا، ولها أربعة محركات كهربائية دوارة تجعلها تطير في أسراب مع مثيلاتها. وتتمتع الطائرات الموجهة عن بعد بالقدرة على التحكم الذاتي دون وجود طيار.

يشكّك في جِدِّية جهود وكالة الطيران الفدرالي الأميركية في ضمان الأمن الجوي لأميركا، حتى إذا تطلب الأمر زيادة نسبة المخصصات المالية المُوَجَّهة لتصنيع هذه الطائرات على نطاق واسع". ومهما يكن حجم الجهود المبذولة أو المبالغ المرصودة، يُحَذِّر سكادر من أن حادثاً فظيعا، كأن تتسبب إحدى هذه الطائرات الموجهة عن بعد في إصابة طفلة صغيرة أثناء لعبها في الحديقة الخلفية لبيتها، من شأنه أن يُعيد هذه الصناعة سنواتٍ إلى الخلف.

وإذا كان ارتطام طائرة من هذا النوع بالحديقة الخلفية لأحد المنازل يثير الفوضى والاضطراب، فإن ارتطامها بطائرة ركاب كبيرة قد يتسبب في مشاكل أكبر. وفي دايتون تعمل شركة "ديفانس ريسيرش أسوسيتس" المتخصصة في بحوث القضايا الدفاعية، على تطوير نظام "لاستشعار الخطر وتلافيه" يكون أقل تكلفة وأصغر حجما من الرادار، بحسب ما جاء على لسان مدير المشروع أندرو وايت. ويقوم هذا المشروع على فكرة بسيطة: ترصد الكاميرا الجسم المتحرك الذي يقترب بسرعة فيظهر حجمه الحقيقي ومن ثم ترسل إشارة إلى جهاز الطيران الذاتي كي تتفادى الطائرة الموجهة عن بعد هذا الجسم. ويوضح وايت أن هذه الوسيلة التي يقوم عليها هذا الجهاز ستمكن الطائرة من تجنب حوادث مثل الاصطدام الذي وقع عام 2011 في أفغانستان، حين ارتطمت طائرة موجهة عن بعد من طراز "شادو" تزن 180 كيلوجراماً، بطائرة نقل من طراز "هرقل سي- 130". وقد تمكنت هذه الأخيرة من الهبوط بأمان بعد أن علقت الطائرة الموجهة عن بعد بأحد جناحيها.

وبالرغم من الاهتمام الذي تحظى به قضايا السلامة الجوية، إلا أن هذا الأمر لن يمنع من مواصلة الجهود لتوسيع نطاق استخدام هذا الصنف من الطائرات في المجال الجوي الأميركي، رغم ما يثيره هذا الأمر من قلق لدى المهتمين بقضايا حماية حياة الأفراد. وبإمكان أجهزة الاستشعار التي تستعملها الأجهزة العسكرية باستخدام الأشعة تحت الحمراء وترددات الراديو أن تخترق السحب وأوراق الشجر؛ وقد ذكر لي أكثر من مصدر أنها قادرة حتى على اقتفاء أثر الأشخاص داخل البنايات.

وخلال السنوات الأخيرة من عُمر الاحتلال الأميركي للعراق، كانت الطائرات الموجهة عن بعد تُستخدم في مراقبة بغداد على مدار الساعة وطيلة أيام الأسبوع، على نحو صارت معه المدينة بأكملها أشبه ما تكون بمستودع بضائع جُعِلَت كاميرات الأمن في كل ركن من أركانه. هكذا، وبعد حادث تفجير في أحد جنبات الطريق استطاع المسؤولون الأميركيون من خلال مشاهدة الفيديو بتقنية الإرجاع إلى الخلف أن يقتفوا أثر المتورطين في ذلك الحادث؛ وهي العملية التي يُصطَلح عليها باسم المراقبة المُداوِمَة. ويُحذِّر الاتحاد الأميركي للحريات المدنية (ACLU) من أن اتساع رقعة استخدام هذا الصنف من الطائرات، التي تراعي شروط الموثوقية بأسعار رخيصة، سيفتح شهية وكالات فرض القانون في الولايات المتحدة الأميركية لوضع إجراءات مراقبة مُداومة للمدنيين الأميركيين. ويقضي التعديل الرابع في دستور الولايات المتحدة بحماية الأميركيين من "عمليات التفتيش والحجز، إذا كان يُعتَقَد أنها لا تستند إلى أسباب معقولة"، لكن الغموض لا يزال يكتنف الطريقة التي يمكن للمحاكم أن تُطبِّق من خلالها هذا البند على الطائرات الموجهة عن بعد.

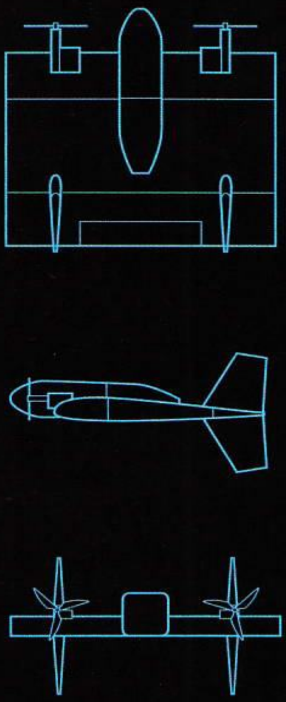
ولعل أكثر ما يخشاه جاي ستانلي بخصوص قرارات الاتحاد الأميركي للحريات المدنية هو أن تساهم الطائرات الموجهة عن بعد في زيادة عمليات المداهمة والمطاردة التي تقوم بها أجهزة الشرطة لأسباب "يُعتقد أنها معقولة". غير أن هذه الطائرات والحواسيب المرتبطة بها شبكيا ما فتئت تملك "القدرة الذاتية على تعقب أنواع مختلفة من المركبات والأجسام في محيط المدينة" ؛ على غرار شبكة الهاتف النقال، حيث تُمرّر المكالمات من برج مراقبة إلى آخر. وتزداد المخاوف مع مزاوجة السلطات للفيديو والهواتف النقالة على متن الطائرات الموجهة عن بعد من أجل بناء قواعد بيانات يمكن للسلطات أن تبحث فيها لاحقًا عن السلوكات المريبة. ولعل أكثر ما يثير قلق ستانلي أن تُزَوِّد أجهزةُ الشرطة هذه الطائرات بالسلاح.

من يكون الربان الحقيقي؟

تواصلت موجة الاختراعات خلال عصر النهضة الصناعية من دون توقف، وهو ما فرضته المرحلة، برغم ما جاءت به من أمور فيها بأس شديد ومنافع للناس. ولنا في انتشار الأسلحة النووية أصدق مثال على ذلك. وإذا ما نظرنا إلى الكيفية التي غيرت بها صناعة السيارات محيطنا خلال القرن الماضي، جاز لنا أن نتساءل من يقود الآخر، الإنسان أم السيارة؟ وقد يذهب أغلب الناس إلى أن السيارة قد أفادت البشرية على العموم. ولعل هذا سيكون نفس الاعتقاد السائد بالنسبة لاستخدام الطائرات الموجهة عن بعد خلال القرن المقبل، ما لم نبادر باتخاذ التدابير الاحتياطية اللازمة من الآن للحد من المخاطر التي قد ينطوي عليها استخدامها.

وفي مكتب عمدة بلدة ميسا يقول بنجامين ميلر إنه لا يهتم بالاستخدامات العسكرية للطائرات الموجهة عن بعد بقدر ما يهتم "بإنقاذ حياة البشر وحمايتهم". وقد عبر كريس مايزر عن نفس الإحساس، فعندما كان يعمل في سلاح الجو الأميركي شارك في تصميم طائرات قاتلة يُتَحَكَّم فيها عن بعد بما في ذلك طائرة "سويتش بليد"، والتي يمكن حملها داخل حقيبة ظهر وتجهيزها بمواد متفجرة بحجم قنبلة يدوية. وفي ما يخص طائرة فالكون، يرى مايزر أنها يمكن أن تضطلع بمهام إنقاذية، بحيث يَتصورها وهي تَعثُر مثلا على طفل شرد بعيداً عن مكان المخيم. ويضيف قائلا إن نجاح طائرات فالكون في مثل هذه العمليات من شأنه أن يؤكد أهميتها. ولعل هذا ما سيعزز لدى مايزر "الشعور بالرضى بما يقوم به وبأن ما تنجزه هذه الطائرات ينسجم مع المبادئ التي يؤمن بها". □

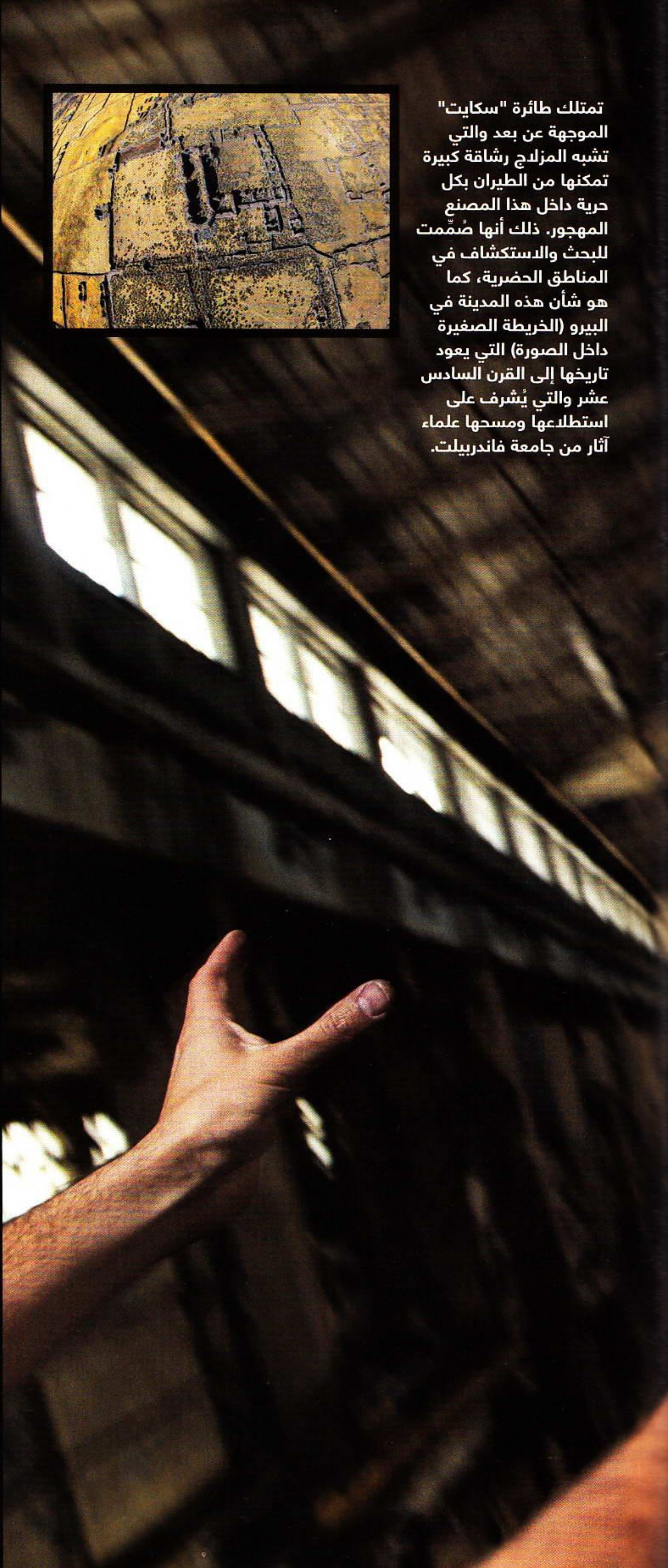




أورورا سكايت

العرض: 61 سنتيمترا
الطول: 48 سنتيمترا
الوزن: 0.99 كيلوجرام
الحد الأقصى لارتفاع الطيران: 4350 مترا (فوق سطح البحر)
المدة القصوى للتحليق: 90 دقيقة
السرعة القصوى: 93 كيلومترا في الساعة

المصدر: شركة "أورورا فلايت ساينسز"



تمتلك طائرة "سكايت" الموجهة عن بعد والتي تشبه المزلاج رشاقة كبيرة تمكنها من الطيران بكل حرية داخل هذا المصنع المهجور. ذلك أنها صُمِّمت للبحث والاستكشاف في المناطق الحضرية، كما هو شأن هذه المدينة في البيرو (الخريطة الصغيرة داخل الصورة) التي يعود تاريخها إلى القرن السادس عشر والتي يُشرف على استطلاعها ومسحها علماء آثار من جامعة فاندربيلت.

مواطنون علماء

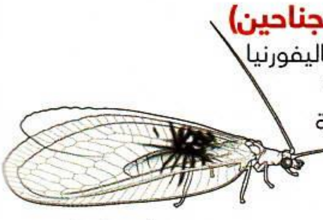
كان العلماء ذات زمن يخشون من أن تكون حشرة الدعسوقة (كوكشينيلا نوفيمنوتاتا) في طريقها إلى الانقراض. كان ذلك قبل أن يقع بصر بيتر بريولو على إحدى هذه الحشرات، التي تدعى أيضا الخنفساء المرقطة، فوق زهرة عباد الشمس في جزيرة لونغ آيلند بولاية نيويورك. حدث هذا قبل عامين إذ كان بريولو منهمكا في البحث عن الدعسوقات بكل شغف وحماس؛ وكذلك كان "مشروع الدعسوقة المفقودة" الذي يُعنى بدراسة الدعسوقات التي تستوطن أميركا الشمالية. ويسير العمل في هذا المشروع في جو من التعاون حيث يتجند أناس عاديون للمساعدة في تنفيذه، ضمن استراتيجية تُدعى "حشد المصادر". وكانت الدعسوقة فيما مضى شائعة الانتشار لدرجة أن تلميذاً في الفصل الخامس أطلق حملة ناجحة لجعلها حشرة ولاية نيويورك الأولى. ولكن، يبدو أن أنواعا أخرى من الحشرات الدخيلة على المنطقة بدأت تنافس الدعسوقة في موطنها وتزاحمها في لقمة عيشها. يقول جون لوزي مدير المشروع وخبير الحشرات من جامعة كورنيل "لعل استراتيجية حشد المصادر ستمكننا في المستقبل من التعرف على أنواع الحشرات الطفيلية الدخيلة قبل أن يفوت أوان التخلص منها".

إن أسلوب الاستعانة بالناس العاديين في المهام العلمية ليس أمرا جديدا أو مستحدثا. فمنذ مطلع القرن الثامن عشر شملت الدراسات الميدانية حول الطيور الأوروبية تقارير أنجزها هواة مشاهدة الطيور. كما نجد مساهمات قيمة من طرف هواة في مجالات علم الفلك والطقس وغير ذلك كثير. أما اليوم فقد توسعت مساهمات الهواة بشكل كبير بفضل شبكة الإنترنت التي سمحت بتجنيد مئات الآلاف من المتطوعين خلال العقد الأخير. فمن خلال الاختيار بين مشاريع كالتي في يسار الصفحة، يمكن للمشاركين المتطوعين تبادل الصور أو الإجابة عن أسئلة أحد الباحثين.

وبذلك أضحت وسائل الإعلام الاجتماعي أحدث طريقة لتحفيز الجمهور على المساهمة في المحافظة على البيئة. وسيتيح موقع "فيسبوك" في المستقبل القريب تطبيقا يمكن من خلاله اختيار صورة قرش الحوت مثلاً، والضغط على رمز "Like". ما من شك آنذاك أن القرش ذا الذيل البدين والقصير الذي يُشاهد أحيانا في المياه القريبة من سواحل أستراليا الغربية والذي يلقبه العلماء بـ"القرش ستامبي"، سوف يكتسب شعبية كبيرة لدى متصفحي فيسبوك. - إيه. آر. ويليامز

أسد المنّ (شبكية الجناحين)

لاحظ عالم حشرات من كاليفورنيا صورة على موقع "فليكر" لحشرة أسد المنّ الماليزية فأثاره نمط شكلها غير المألوف ومن ثم قرر تصنيفها كنوع جديد.



سيماكريسا جايد

10.5 مليون هو عدد صور الحيوانات والحشرات على موقع "فليكر"

قرش الحوت

يضم موقع "مكتبة إيكوشيان للتعرف على صور قرش الحوت" ما يلتقطه الغواصون من صور. يصل طول قرش الحوت إلى نحو عشرين متراً ويعد أكبر أسماك العالم، لكنه أصبح عرضة للصيد ومهدداً بالانقراض؛ وإن لم تكن أعداده قد تناقصت بنفس الحدة التي اعتقدها العلماء سابقاً.

320 هو عدد المرات التي شوهدت فيها أسماك قرش الحوت في الفترة ما بين 1828 و1986

4024 سمكة قرش حوت تم التعرف عليها في صور مكتبة إيكوشيان

العثة

قدّم موقع "سيتيزن سورت" مساعدة لأستاذ من جامعة جورجيا في تصنيف صوره الخاصة بالعثات، وذلك من خلال لعبتين على الإنترنت تسمحان بطرح الأسئلة على اللاعبين بخصوص الألوان والأنماط والأحجام.



ماندوكا سيكستا

46634 هو عدد صور العثات التي تستوجب الحصر والتصنيف

186536 هو عدد البيانات التي سيتم إنشاؤها عند إتمام جميع الألعاب

الدعسوقة

ساعدت مساهمة المتطوعين في "مشروع الدعسوقة المفقودة" في إعادة اكتشاف دعسوقة ولاية نيويورك والتأكد من أنها لم تنقرض بعد، وإن كانت لا تزال نادرة الوجود.



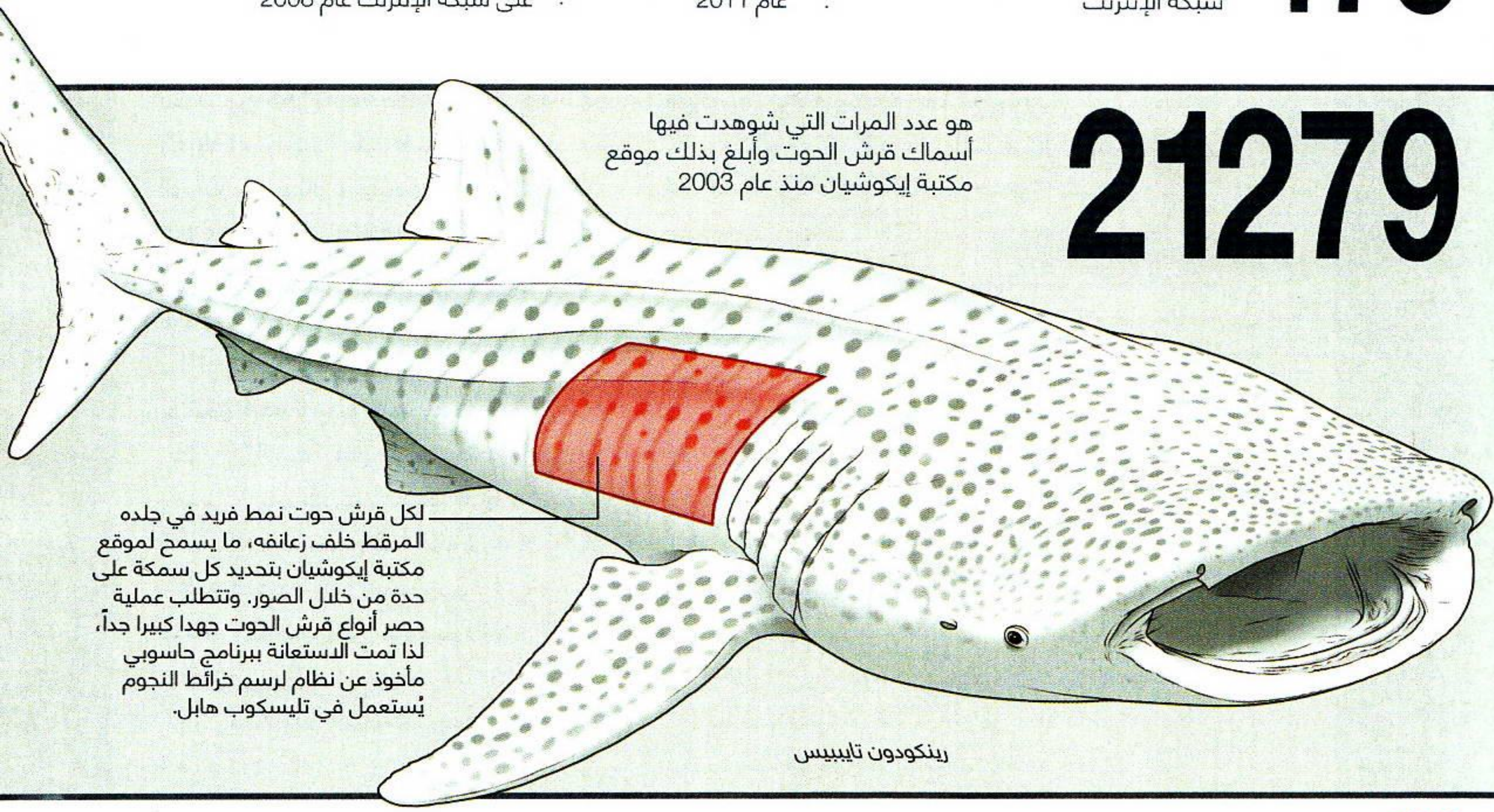
كوكشينيلا نوفيمنوتاتا

475 نوعاً مُدرجاً في موقع المشروع على شبكة الإنترنت

29 عاماً مرت على آخر مرة ظهرت فيها الدعسوقة في نيويورك وبين أول ظهور لها في المشروع عام 2011

180 دعسوقة شوهدت في الولايات المتحدة وكندا منذ انطلاق المشروع على شبكة الإنترنت عام 2008

21279 هو عدد المرات التي شوهدت فيها أسماك قرش الحوت وأبلغ بذلك موقع مكتبة إيكوشيان منذ عام 2003

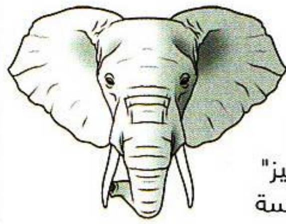


لكل قرش حوت نمط فريد في جلده المرقط خلف زعانفه، ما يسمح لموقع مكتبة إيكوشيان بتحديد كل سمكة على حدة من خلال الصور. وتتطلب عملية حصر أنواع قرش الحوت جهدا كبيرا جداً، لذا تمت الاستعانة ببرنامج حاسوبي مأخوذ عن نظام لرسم خرائط النجوم يُستعمل في تليسكوب هابل.

رينكودون تايبيس

الفيَلة

تساعد الصور التي يلتقطها السياح والسكان المحليون والمرشدون السياحيون منظمة "إليفينت فويسيز" (أصوات الفيلة) على دراسة سلوكيات هذه الحيوانات وتحركاتها في منطقة ماساي مارا في كينيا. والهدف: تعزيز سبل حماية الفيلة.

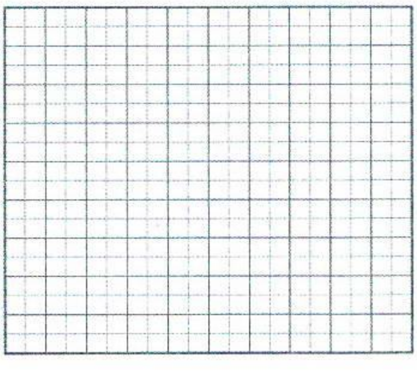


لوكسودونتا أفريكانا

871 هو عدد الفيلة البالغة التي تم تحميل صورها على موقع منظمة "إليفينت فويسيز" منذ عام 2011

10 كيلومترات هي المسافة اليومية التي يغطيها الباحث بعيداً من مخيمه أثناء تعقب الفيلة

9000 كيلومتر مربع هي مساحة النظام البيئي في منطقة ماساي مارا



5W Infographics. ألكسندر ستيغماير، من فريق ناشيونال جيوغرافيك. المصادر: جون ئي. لوزي، "مشروع الدعسوقة المفقودة"؛ جيسون هولمبيرغ، إيكوشيان الولايات المتحدة؛ جويس بول، "إليفانت فويسز"؛ نيثان بريستوبنيك، "سيتيزن سورت"؛ "فليكر"



بقلم: بات والترز عدسة: ماركو غروب

غطاسة المياه الجليدية

ريان والير عالمة أحياء بحرية من جامعة ماين، ظلت تدرس مرجان أعماق البحار لعشر سنوات كاملة، سواء من خلال الملاحظة عبر النوافذ الجانبية للغواصات أو بمشاهدة مقاطع الفيديو التي تسجلها الغواصات الآلية على عمق يقارب ألف متر تحت سطح المحيط. وتشكل تلك الحيود المرجانية حجر الزاوية في نظام بيئي ما فتئ يتضرر بسبب شباك الصيد، إلا أن العلماء لا يعلمون سوى نزر يسير جدا عن أنماط الحياة البحرية هذه والتي تتميز ببطء نموها؛ وذلك بسبب صعوبة الوصول إليها. وفي السنوات القليلة الماضية، عُثر على بعض أنواع هذا المرجان في مياه ضحلة بالخلجان الضيقة في ألاسكا على عمق يسمح بالغوص. لكن المشكلة الوحيدة التي واجهت هذه العالمة ذات الأربعة والثلاثين عاما هي عدم إجادتها الغوص.

لا تبدو هذه المياه شبه المتجمدة المكان الأنسب لسبر الأعماق باستخدام جهاز الغوص (سكوبا).

أجل، إن المياه شديدة البرودة وتنخفض حرارتها في الغالب إلى نحو درجة مئوية واحدة. ويكفي أن يمضي المرء خمس دقائق فيها ليفقد الإحساس برأسه ويديه. ولا يقف الأمر عند هذا الحد، ففي فصل الصيف حين تبدأ الأنهار الجليدية في الذوبان تزداد سرعة التيارات المائية. كما يمكن أن تصبح الرؤية ضعيفة جدا بسبب حجم الرواسب الناجمة عن ذوبان الجليد.

عندما تغوصين في مياه باردة حد التجمد، ألا تشعرين بالخوف؟

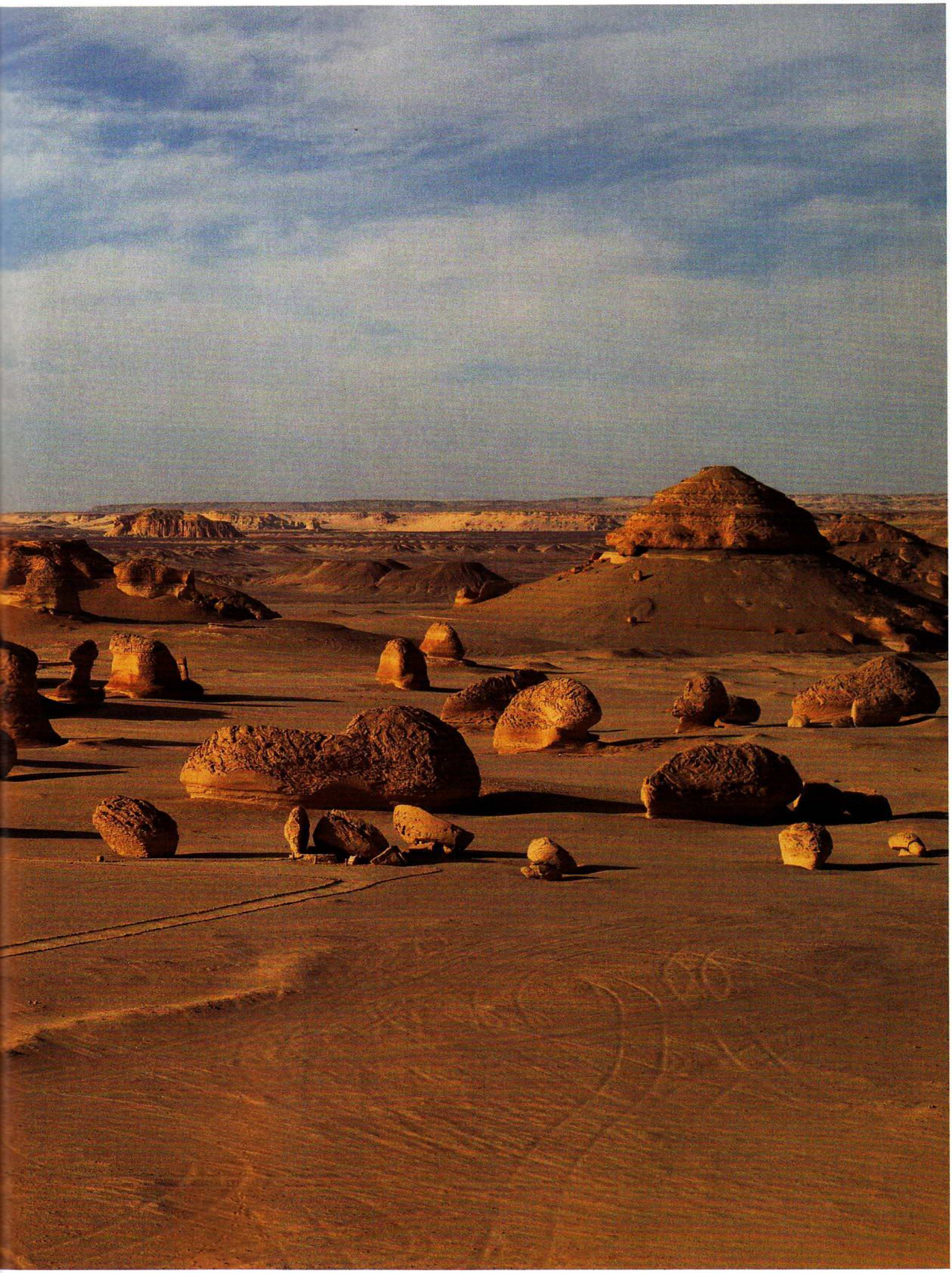
نحن نتوخى أقصى درجات الحذر في تعاملنا مع هذه المياه. وسأجانب الصواب إن قلت إنني لم أمر بفترات عصيبة ومليئة بالرعب والإثارة. ففي إحدى المرات التي غُصت فيها في مياه ألاسكا شبه المتجمدة، كانت الرؤية ضعيفة للغاية إلى حدٍّ أنني لم أكن أرى مِرفَقي. كنت أتلمس طريقي إلى الأعماق أسفل مياه إحدى تلك الخلجان الضيقة بمحاذاة جدار مرجان عمودي، متمسكة باسطوانة هواء زميلي. أزلت قبضتي عن الإسطوانة لأخرج كيسا أجمع فيه بعض العينات، وما أن التفتت حتى اختفى زميلي. وفجأة لم أعد أقوى على رؤية أي شيء: لا الجدار، ولا يداي، ولا قدماي. بدأت أذناي تؤلماني من فرط الضغط، حينها فتحت سدّادة إسطوانة الهواء لأتبع الاتجاه الذي ستتخذه فقاعات الهواء إلى سطح الماء.

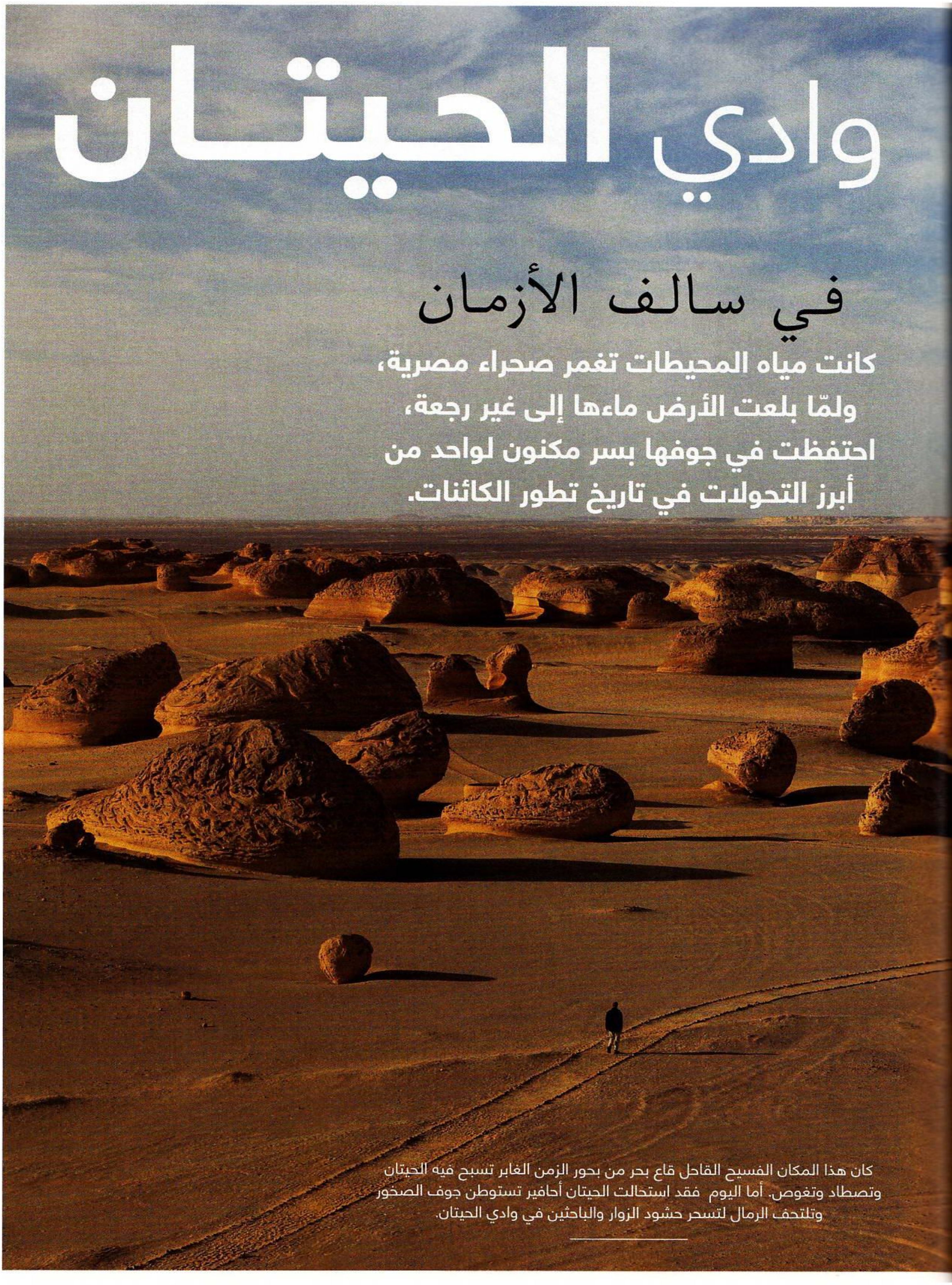
لكن، هل يستحق الأمر ركوب مثل هذه المخاطر؟

بكل تأكيد. يصعب علي وصف شعوري وأنا أسبح فعليا وسط كائنات لم أكن لأشاهدها سوى في مقاطع الفيديو التي تسجلها الغواصات. لم أكن لأعاين هذه المستعمرات الضخمة من حيود المرجان الأحمر الناتئة من الجدار بطولها الذي يقارب مترين، بل لم أكن لأحدق في البوليبات وألمسها وأتفرج على منظر مجساتها وهي تنكمش. حينها فكرت في حجم العمل البيئي الذي يمكن القيام به إذا استطاع المرء الغوص مرة ثانية إلى نفس الموقع، وهو أمر يكاد يكون مستحيلا في مياه المحيط العميقة.

لا أزال أحلل البيانات التي في حوزتي، لكن يبدو أن الفترة الزمنية التي يتكاثر فيها العديد من هذه الحيود المرجانية أطول بكثير مما كان العلماء يعتقدون، وهو الأمر الذي يجعل هذا الصنف من المرجان – ومن ثم النظام البيئي – أكثر هشاشة وتأثراً بالسلوك البشري.


WATER
PROOF



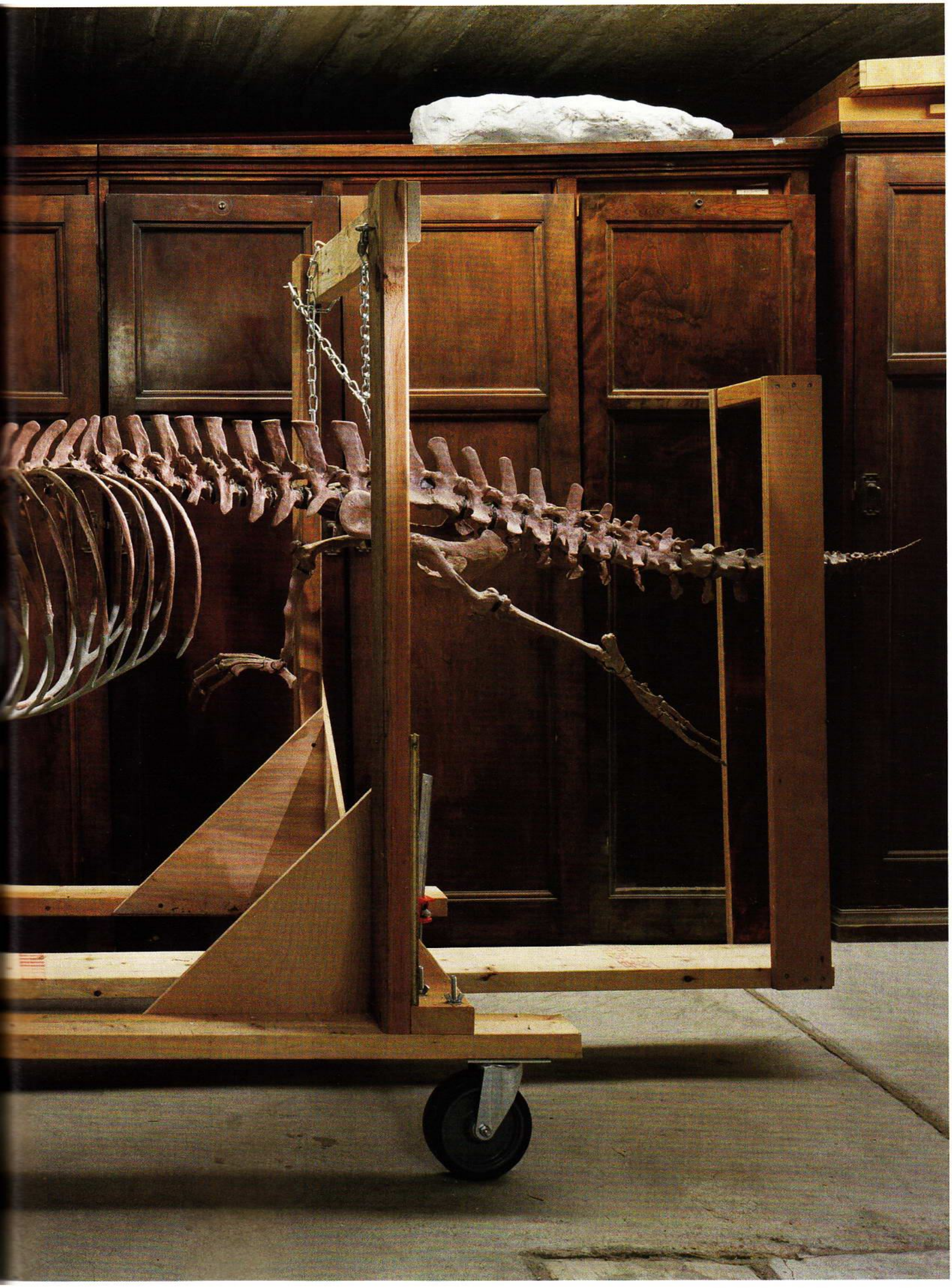


وادي الحيتان

في سالف الأزمان

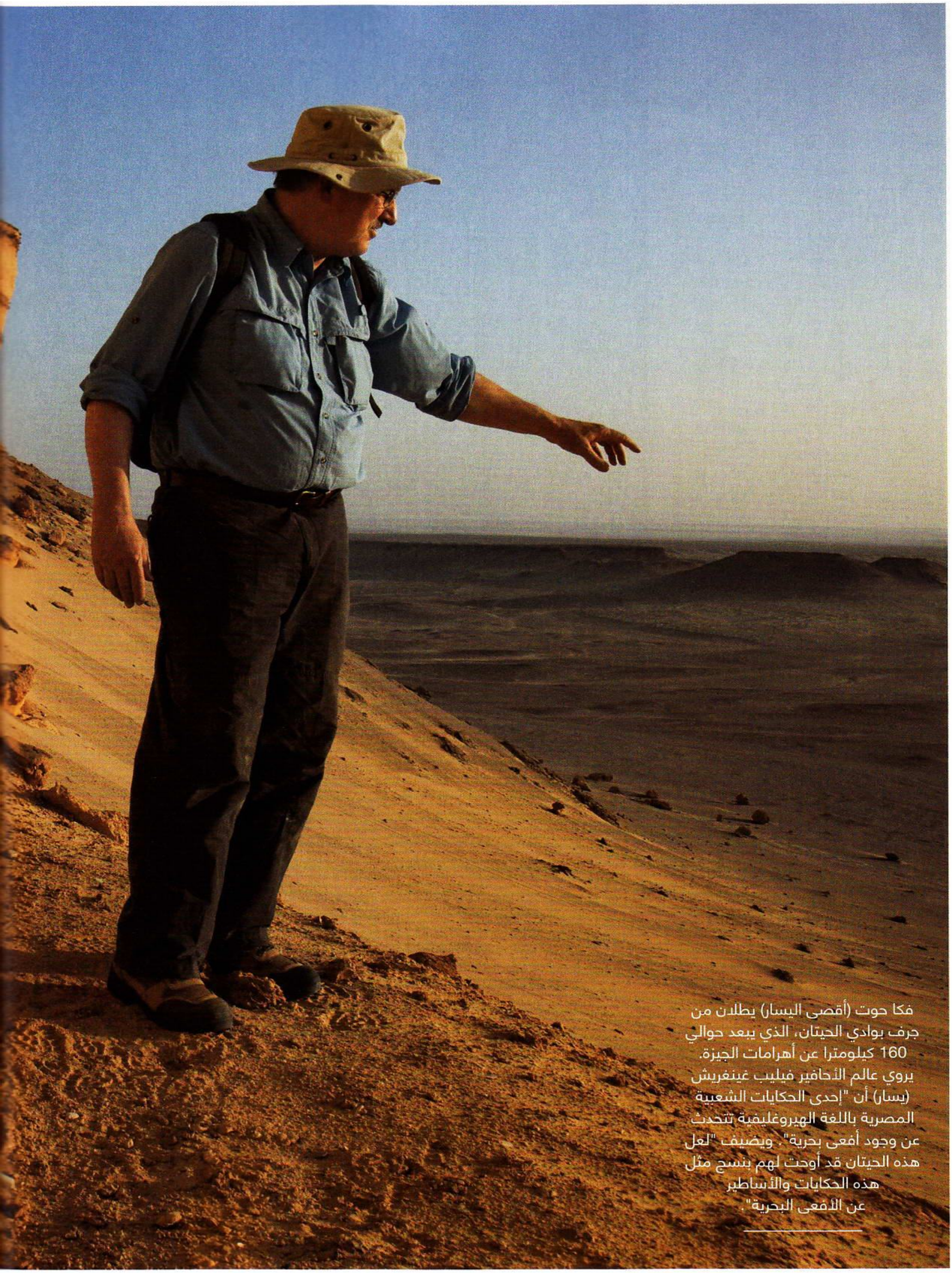
كانت مياه المحيطات تغمر صحراء مصرية، ولمّا بلعت الأرض ماءها إلى غير رجعة، احتفظت في جوفها بسر مكنون لواحد من أبرز التحولات في تاريخ تطور الكائنات.

كان هذا المكان الفسيح القاحل قاع بحر من بحور الزمن الغابر تسبح فيه الحيتان وتصطاد وتغوص. أما اليوم فقد استحالت الحيتان أحافير تستوطن جوف الصخور وتلتحف الرمال لتسحر حشود الزوار والباحثين في وادي الحيتان.

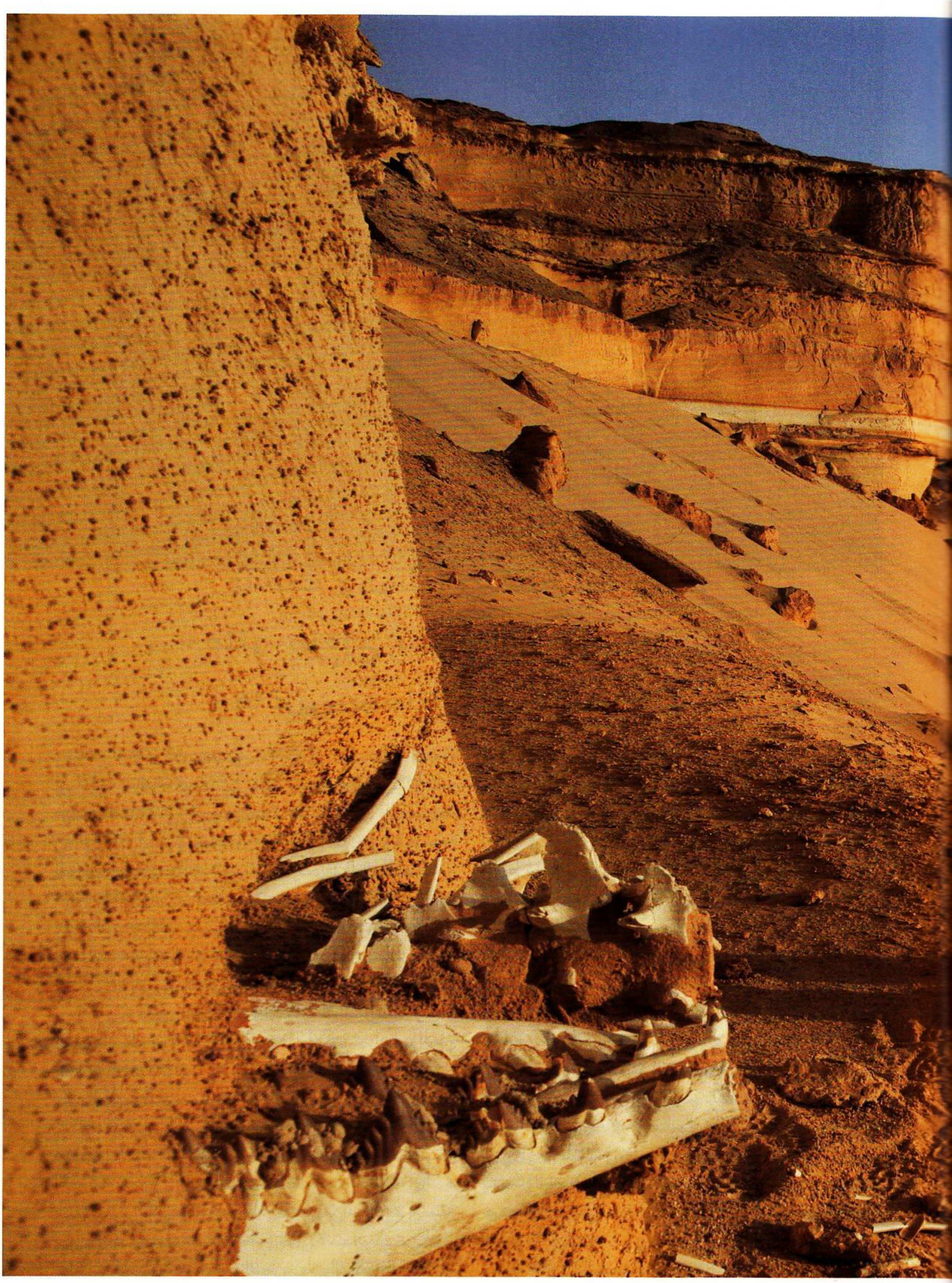




ليست أرض مصر وحدها من
تحوي أحافير الحيتان القديمة،
إذ عثر على بعض منها أيضا في
باكستان، مثل هذا المايَاسيتوس
الذي يعود تاريخه إلى 47 مليون
سنة خلت ويوجد حاليا في طابق
تحت الأرض بمتحف علم الأحافير
في جامعة ميشيغان الأميركية.
يمتلك هذا الحوت سيقان
متينة وأقدام تصل بين أصابعها
أغشية، ما كان يسمح له بدفع
جسمه والزحف على اليابسة
مثل أسد البحر. وكانت الأطراف
كذلك تساهم بنصيب كبير في
السباحة، بينما يمثل الذيل دفة
توجيه بالأساس. وفي زمن لاحق
تمكن أسلاف الحيتان من السباحة
بطريقة أفضل بالاعتماد على قوة
الذيل فيما تضاءلت سيقانهم
الخلفية وتحورت الأمامية لتتخذ
شكل زعانف للتجديف.



فكا حوت (أقصى اليسار) يطلان من جرف بوادي الحيتان، الذي يبعد حوالي 160 كيلومترا عن أهرامات الجيزة. يروي عالم الأحافير فيليب غينغريش (يسار) أن "إحدى الحكايات الشعبية المصرية باللغة الهيروغليفية تتحدث عن وجود أفعى بحرية". ويضيف "لعل هذه الحيتان قد أوحت لهم بنسج مثل هذه الحكايات والأساطير عن الأفعى البحرية".



بقلم: توم موللر   عدسة: ريتشارد بارنز

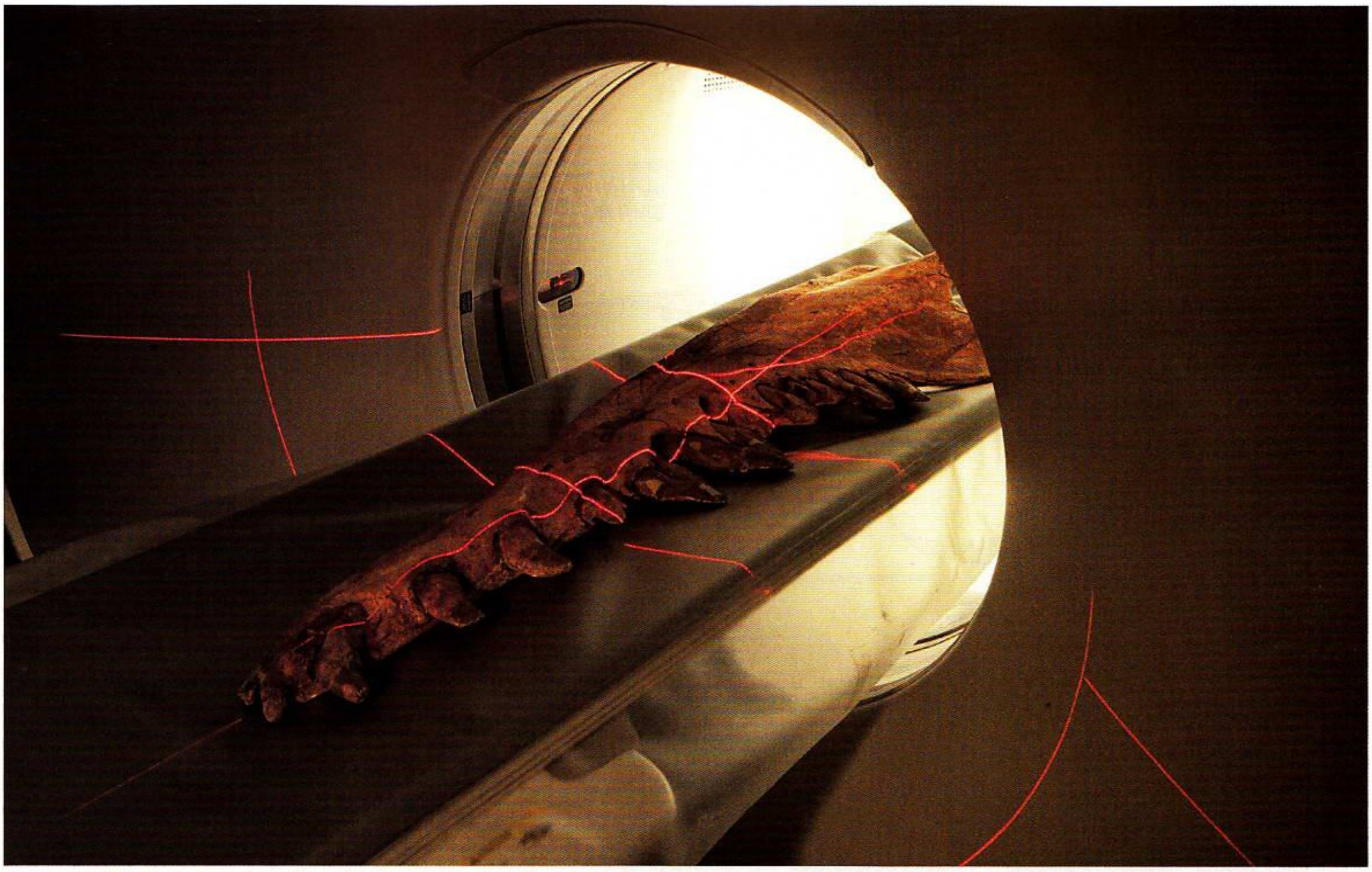
قبل سبعة وثلاثين مليون عام، وتحديدا في مياه محيط يدعى تيثس (حوض البحر المتوسط في فترة ما قبل التاريخ)، عاشت وحوش ضخمة لها جسم ملتوٍ متعرج بطول 15 مترا وفكين فاغرين بهما أسنان ناتئة حادة.

نفقت الوحوش فتدحرجت إلى الأعماق في غيابات ذلك المحيط؛ ثم مكثت هناك آلاف السنين تراكم خلالها غطاء من الترسبات فوق عظامها. انحسرت مياه المحيط كليا واستحال قاعه صحراء جدباء قاحلة، فطفقت الرياح تزيح طبقات الأحجار الرملية والصخر الطيني من على عظام هذه الكائنات؛ وبدأ العالم يتغير شيئا فشيئا. إذ تسببت زحزحة قشرة الأرض في تحريك القارات ودفعها باتجاهات مختلفة، مثلما حدث مع الهند التي التحمت بآسيا فنتج عن ذلك تشكل جبال الهيمالايا الشاهقة. أما في إفريقيا فيعتقد أن الجد الأول للإنسان الحالي تمكن من الوقوف على ساقيه وخطا بهما خطواته الأولى المستقيمة؛ وبنى الفراعنة الأهرامات؛ وقامت روما وسادت.. ثم بادت. وفي غمرة هذه الأحداث واصلت الرياح عمليات الحفر والتنقيب عن تلك الكائنات الضخمة دون كلل أو ملل، إلى أن جاء فيليب غينغريش ذات يوم لإتمام المهمة.

كانت شمس الأصيل قد أشرفت على المغيب حين استلقى غينغريش، عالم أحافير مختص بالفقاريات من جامعة ميشيغان الأميركية، بجوار العمود الفقري لأحد تلك الكائنات، واسمه بازيلوسوروس. كان ذلك في أحد أيام نوفمبر من عام 2009 في صقع من صحراء مصر يدعى وادي الحيتان. كانت الرمال من حول غينغريش تعج بأحافير أسنان القرش، وأشواك القنافذ البحرية، وعظام أسماك سلور عملاقة. يقول غينغريش وهو يلكز فقرة عظمية كبيرة بفرشاته "أمضيت وقتا طويلا جدا وأنا أتأمل تلك المخلوقات البحرية من حولي حتى غمرني شعور بأنني على وشك العيش في عالمها، إذ كلما نظرت إلى هذه الصحراء، يتراءى أمامي محيط تيثس". كان غينغريش في عجلة من أمره يبحث عن قطعة صغيرة أساسية من هيكل البازيلوسوروس إذ بدأ نور النهار بالأفول وحان وقت العودة إلى المخيم قبل أن يتسرب القلق والمخاوف إلى زملائه. فوادي الحيتان مكان قفر وموحش وإن كان لا يعدم الروعة والبهاء. فلقد عثر غينغريش هناك على هياكل عظمية لآدميين هلكوا في الوادي فضلا عن بقايا مخلوقات بحرية تعود للأزمنة الغابرة.

دفع غينغريش بالعمود الفقري للبازيلوسوروس إلى الأسفل باتجاه الذيل ثم راح يدخل مقبض فرشاته في كل فقرة عظمية ليزيح عنها الرمال. لكنه توقف ووضع الفرشاة على الأرض، ثم بدأ يزيل الرمال بأصابعه برفق عن عظمة رفيعة لا يتجاوز طولها 20 سنتيمترا، واصفا إياها بـ"الاكتشاف الثمين" إذ إننا لا نعثر على ساق حوت كل يوم، على حد قول غينغريش. ثم رفع العظمة بكل عناية بيديه الاثنتين.

لقد كان البازيلوسوروس بالفعل نوعا من الحيتان، لكنه

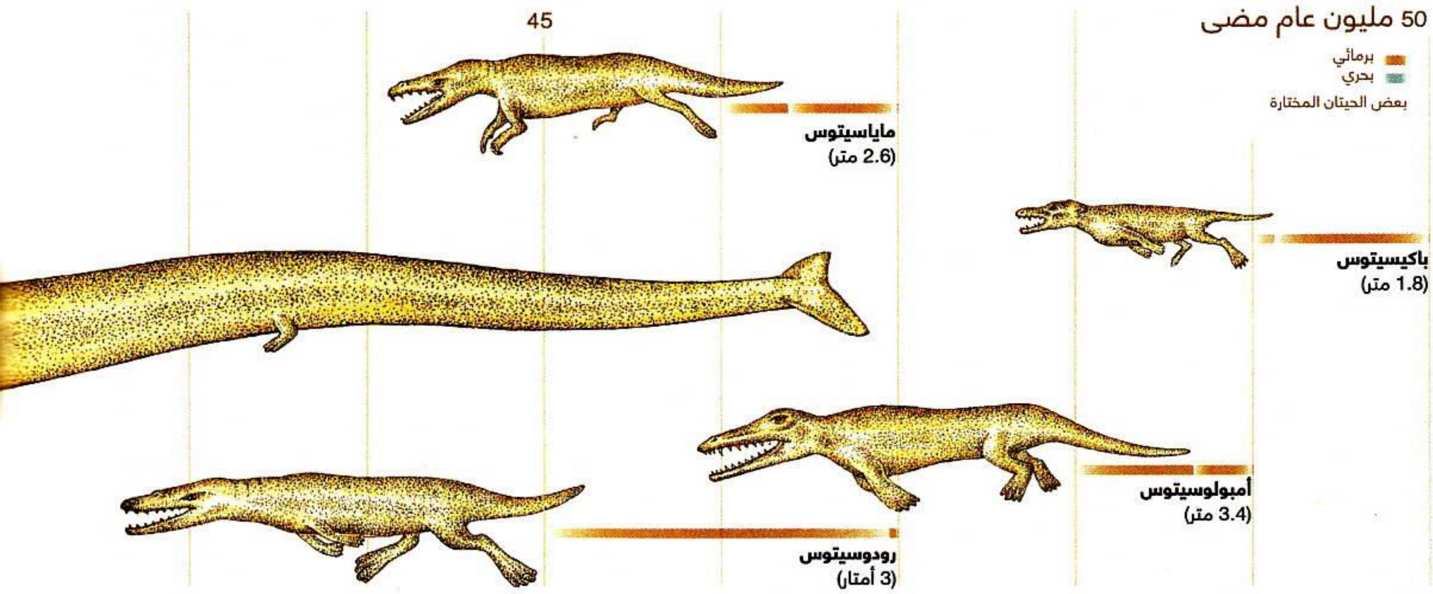


عظام حوت بازيلوسوروس، بما فيها هذا الفك الطويل والرفيع، تخضع للأشعة المقطعية من أجل استخدامها في نموذج رقمي يوضح كيف كان يتحرك هذا الحيوان ويسبح ويمضغ طعامه.

يختلف عنها بامتلاكه ساقين خلفيتين رفيعتين تتدليان من طرفي خاصرته ويماثل طول كل منهما طول ساق فتاة صغيرة بعمر ثلاث سنوات. كانت الساقان الرفيعتان غاية في الخلق والإتقان وإن كانتا عديمتي الجدوى، في المشي على الأقل. لكنهما يشكلان عنصرا جوهريا وحاسما لفهم الكيفية التي تحدرت بها حيتان العصر الحالي، ذات القدرة الفائقة على التكيف، من نسل أجدادها الثدييات التي كانت ذات زمن تمشي على أربع فوق اليابسة. وقد كرس غينغريش النصيب الأعظم من مساره العلمي لاستجلاء حقيقة هذا التحول الذي يعد من دون شك الأعمق في مملكة الحيوانات. وفي أثناء سعيه هذا أظهر غينغريش أن الحيتان قد تمثل الدليل القاطع -والأبهى- على صحة النظرية التطورية، بعدما كان أنصار نظرية الخلق يحتفون بهذه الأسماك العملاقة باعتبارها دليلا يدحض نظرية التطور. وأخبرني غينغريش لما كنا في السيارة عائدين إلى موقع المخيم أن "هذه العينات الأحفورية الكاملة، مثل أحفورة البازيلوسوروس لهي بحق كنز أثري كاشف للحقائق إذ تأتينا بأخبار تفوق في دقتها وحجمها ما تمنحنا إياه شظايا أحافير الحيوانات المتناثرة هنا أو هناك".

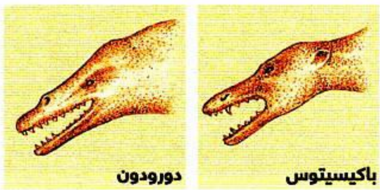
ويزخر وادي الحيتان بأعداد هائلة من تلك الاكتشافات والأدلة الأثرية المهمة، فمنذ نحو 27 سنة تمكن غينغريش وزملاؤه من تحديد مواقع لبقايا أكثر من ألف حوت في هذا المكان، ولا يزال هناك الكثير الكثير. عندما وصلنا إلى المخيم، التقينا العديد من أعضاء فريق غينغريش وهم عائدون للتو من مواقع البحث الميداني، فما لبثنا أن تناقشنا معهم بشأن ما توصلوا إليه من نتائج ونحن على مائدة العشاء. كان معهم محمد سامح، رئيس فريق الحراسة بالمنطقة المحمية لوادي الحيتان. كان سامح قد أبدى تفاؤله بوجود بقايا الحيتان على امتداد الجهة الشرقية للمنطقة، وأخبرنا بوجود أكوام جديدة من العظام، من شأنها أن تمنحنا مفاتيح جديدة لفهم أحد أعظم ألغاز التطور على امتداد التاريخ الطبيعي. وكان من بين أعضاء الفريق أيضا، إياد زلموط، باحث أردني لمرحلة ما بعد الدكتوراه وريان بيبيج، طالب في مرحلة الدراسات العليا. كان هذان الأخيران قد باشرا عمليات حفر وتنقيب وعثرا على مقدمة فك حوت ناتئة من حافة جرف صخري، حيث قال زلموط "نعتقد أن بقية الجسد مدفونة في نفس المكان".

تتحدر الحيتان وسائر الحيوانات التي تعيش على اليابسة من جد أول مشترك رباعي الأطراف مسطح الرأس يشبه السّمَنْدَل (حيوان من البرمائيات)؛ دفع بجسمه المتثاقل إلى خارج البحر واستقر بضفة موحلة قبل حوالي 360 مليون سنة. بعدئذ استطاع أسلاف هذا الحيوان تحسين وظائف الرئتين البدائيتين على نحو



الحيتـان: مـن اليابسـة إلى البحـر

كانت الحيتان البدائية تصول وتجول في المياه الضحلة دون أن تتخلى عن "جر" أجسامها الضخمة إلى الشواطئ طلبا للراحة أو سعيا للتوالد، حسب اعتقاد العلماء. يرصد السجل الأحفوري تغييرات في البنية التشريحية (يسار) للحيتان إذ تكيفت مع الظروف البيئية الملائمة للحياة البحرية. فيما ظهرت الحيتان الحالية منذ 34 مليون سنة مضت.



الأنف والعينان والأذنان

انتقلت فتحتا الأنف إلى مستوى أعلى في الجمجمة لتيسير التنفس فوق سطح المحيط، بينما تراجعت العينان فاستقرتا على جانبي الرأس وتكيفت الأذنان على السمع تحت المياه.



قدمان تتحولان إلى زعانف

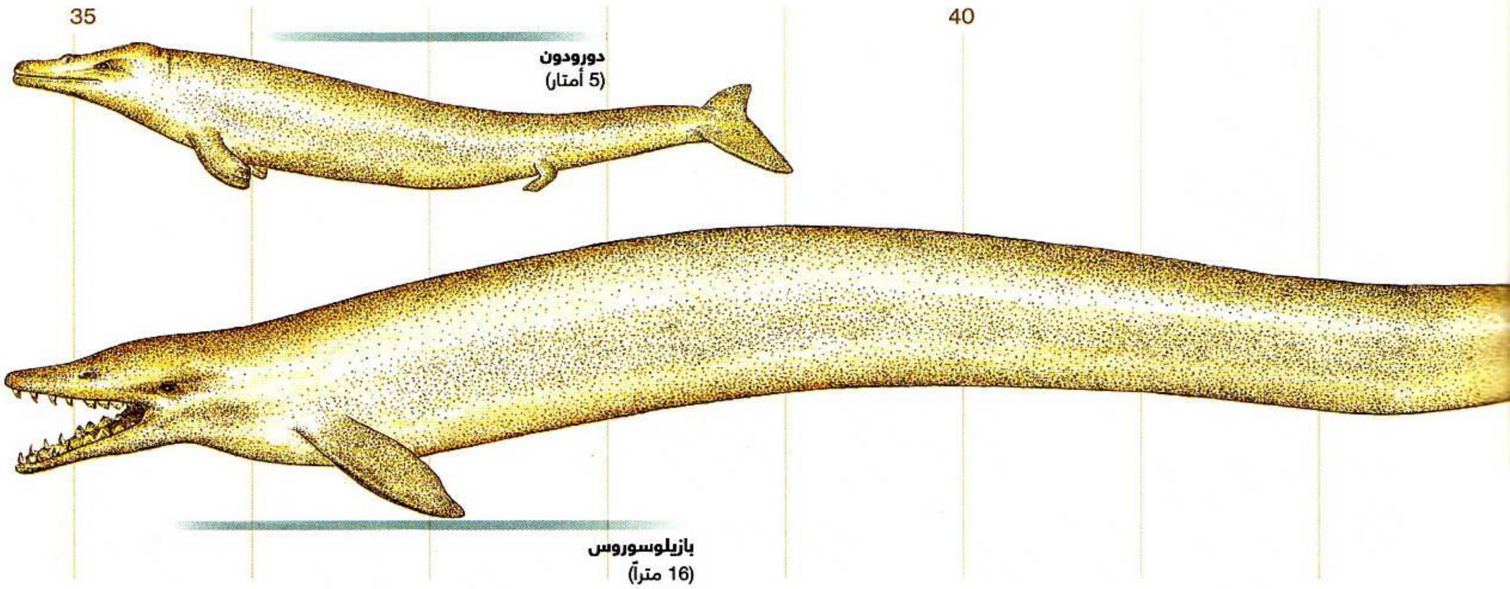
تمددت أصابع القدمين ونمت بينها أغشية فصار للقدمين دور أساسي في السباحة بفعالية. ومع دخول الذيل على الخط في عملية السباحة، اندمجت عظام القدمين لتأخذ شكل زعانف للتجديف داخل الماء.

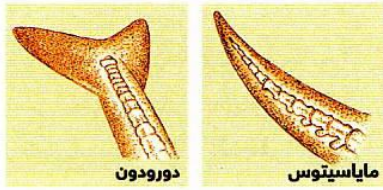
تدريجي، فضلا عن تحويل زعانفهم الناتئة وخفيفة الاستدارة إلى سيقان وتحوير مفاصل الفكين كيفما اتفق ليتمكنوا من السماع في الهواء الطلق بدلا عن الماء. ومن بين جميع تلك المخلوقات المحبة لليابسة أبلت الثدييات البلاء الحسن إذ تمكنت من بسط نفوذها على كوكب الأرض منذ بداية الـ 60 مليون سنة الماضية؛ وكانت الحيتان بين قلة قليلة من الثدييات التي نجحت في القيام بـ"انعطاف" نشوئي كامل، حيث عادت للبحر من جديد بعد أن اكتسبت أعضاء متطورة مكنتها من القيام بوظائف الاستشعار والغذاء والحركة والتزاوج تحت الماء.

لكن، كيف استطاعت الحيتان تحقيق هذا التحول المذهل في أجسامها؟ سؤال كان دوماً مثار حيرة وذهول لدى أعظم العلماء وأوسعهم اطلاعا ومعرفة، وفي مقدمتهم تشارلز داروين. أدرك داروين أن هذا اللغز يمثل أحد التحديات الكبرى لنظرية تطور الأنواع عبر الانتقاء الطبيعي فحاول تفسير تطور الحيتان وارتقائها في أول نسخة من كتابه الشهير "أصل الأنواع"، حين ذكر أن الدببة السوداء شُوهدت وهي تسبح على سطح بحيرة بأفواه فاغرة لساعات طويلة، تتغذى خلالها [كما يفعل الحوت] على الحشرات العائمة فوق الماء. يقول داروين "لا أرى أن هناك أي صعوبة أو عائق أمام هذا النوع من الدببة في أن يخضع للانتقاء الطبيعي فيكتسب طبيعة مائية أكثر فأكثر من حيث الطباع والبنية الجسمانية، فتزداد أفواهه اتساعا على اتساع، إلى أن يتطور ويظهر إلى الوجود كائنا ضخما بحجم الحوت". لقد جرّ هذا الوصف على داروين سيلا عارما من الانتقادات الساخرة من طرف النقاد إلى حد دفعه إلى حذفه من طبعات الكتاب اللاحقة.

وبعد مضي نحو 100 عام على وصف داروين الشهير، كان رائد علم الأحافير في القرن العشرين جورج غايلورد سيمبسون، لا يزال غير قادر على إيجاد موقع للحيتان في شجرة تطور عائلة الثدييات، والذي يبقى حلقة مفقودة لا تستقيم هذه الشجرة من دونها. ويصف سيمبسون رتبة الحيتانيات (الأركيوسيتات) بكونها "أغرب الثدييات وأكثرها انحرافا في مسار التطور الطبيعي، ذلك أن لا مكان يناسبها في سلم التطور الطبيعي، لتبقى موضوع فرضيات تقول بتحدرها من إحدى السلالات التي نحتت لنفسها شكلا مختلفا عن أسلافها من الأصناف أو الطبقات التي عاشت في بيئات مجاورة".

ودفع معارضو نظرية النشوء والارتقاء بالقول إن عدم قدرة العلماء على تفسير التحول الطبيعي للحيتان قد يكون دليلا على أن هذا التحول كان مجرد ضرب من الخيال، مجادلين بالقول إن حيوانات اليابسة التي بدأت التكيف مع الحياة في الماء سرعان ما





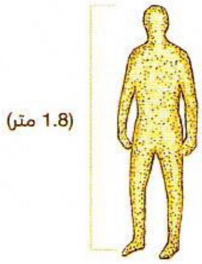
تحورات الذيل

تطورت السباحة عن طريق الذيل عندما أصبح مسطحا بشكل أكبر، بينما تكيفت عظام الظهر لتدعم العضلات القوية التي يحتاج إليها الذيل في دفع الجسم للأمام.



الحوض والعمود الفقري

لم يعد الحوض ذا جدوى في دعم عظام الأطراف الخلفية فأصبح منفصلا عن العمود الفقري، ما منح الحوت نطاقا أوسع للتحرك أثناء السباحة.



ماريال فورلونغ وأماندا هوبس، من فريق ناشيونال جيوغرافيك
الرسم الفني: جون بورغوين
المصدر: فيليب دي. غينغريش، من جامعة ميشيغان

ضلت الطريق: لا هي بمائية ولا ببرية فانتهى بها المآل عاجزة عن العيش في كلتا البيئتين. ويشكك منتقدو نظرية داروين في حدوث هذا التحول الهائل للحيتان، معززين طرحهم بعدم وجود أحافير تثبت هذا التطور. أما الكتاب التعليمي "عن الباندا والناس"، الصادر من طرف أنصار نظرية الخلق عام 1989 فقد ذكر أن "الاختلافات التشريحية بين الحيتان والثدييات كبيرة جدا إلى درجة تجعلنا نجزم بأن عددا لا يُحصى من الكائنات الوسيطة التي تشكل حلقة الوصل بينهما قد أبحرت وجدفت في البحار القديمة قبل ظهور الحيتان التي نراها اليوم، غير أنه لم يتم العثور على هذه الكائنات الوسيطة إلى يومنا هذا".

وكان غينغريش، من دون سابق نية، قد أخذ على عاتقه مهمة التنقيب عن تلك الحلقات الوسيطة في سلم الارتقاء الطبيعي للحيتان، وذلك في منتصف سبعينيات القرن الماضي عقب حصوله على درجة الدكتوراه، حيث بدأ التنقيب في حوض نهر كلاركس فورك بايسن في ولاية وايومينغ الأميركية وأخذ يوثق الظهور الخاطف للثدييات في أوائل عصر الإيوسيني (العصر الحديث السابق) بعد أن كانت الديناصورات قد انقرضت قبل عشرة ملايين عام من ذلك العصر. ولما كان غينغريش يأمل في تتبع مسار هجرة الثدييات من آسيا إلى أميركا الشمالية، فقد بدأ عام 1975 دراسة ميدانية للأشكال والتكوينات الأحفورية الوسطى لعصر الإيوسيني في باكستان بإقليم البنجاب وإقليم خيبر باختونخوا؛ لكنه أصيب بخيبة أمل حينما اكتشف أن الترسبات التي كان يستهدفها، والتي تعود إلى 50 مليون سنة خلت، لم تكن أراضي يابسة بل كانت قيعان بحرية جفت على الحافة الشرقية لمحيط تيثس. وعندما اكتشف فريق غينغريش عظام تجويفات الحوض في عام 1977 زعموا مازحين بأنها عظام "حيتان تمشي على أربع"، وهو تصور مُحَال ومناف للطبيعة. وكان يُنظر إلى أحافير الحيتان التي كانت معروفة حينذاك على أنها تشبه الحيتان الحالية، بامتلاكها آليات متطورة للسمع تحت الماء، وذيل قوي بأطراف جانبية عريضة، ومن دون أطراف خلفية خارجية.

وفي عام 1979 عثر أحد أعضاء فريق غينغريش في باكستان على جمجمة بحجم جمجمة الذئب تقريبا، وإن كانت تختلف عنها كثيرا من حيث توفرها على نتوءات عظمية بارزة في الأعلى وفي الجانبين تتولى إسناد عضلات الفك المتين والعنق. وما زاد الأمر

كتب توم موللر تحقيقا عن الماموث في عدد مايو 2009 من مجلة ناشيونال جيوغرافيك العالمية. يمكنكم مشاهدة المزيد من صور ريتشارد بارنز في كتابه "Animal Logic " (منطق الحيوان).

غرابة أن حجم تجويف المخ كان صغيرا ولا يتجاوز حجم ثمرة الجوز إلا بقليل. وفي وقت لاحق من نفس الشهر، وبينما كان غينغريش يزور أحد المتاحف الطبيعية بمدينتي لوكناو وكالوكتا في الهند، صادف عينات من أحد الحيتان القديمة، فبدأت الصورة تتضح في ذهنه وراح يتذكر قائلا: "الآن أصبح تجويف المخ الصغير ذا معنى، ذلك أن الحيتان القديمة لها جمجمة كبيرة ومخ صغير نسبيا؛ ولقد بدأت أعتقد أن هذا الكائن صغيـر المخ ربما يكون أحد الحيتان الموغلة في القدم".

عندما أخذ غينغريش الجمجمة معه إلى مختبره في ولاية ميشيغان وحررها من قالبها المتكون من حجرة صلبة حمراء اللون، عثر في قاعدتها على كتلة عظمية صلبة بحجم حبة عنب تسمى التجويف السمعي، يعلوها تجويف عظمي على شكل حرف S يسمى "النتوء السيني" (وهما صفتان جسمانيتان يتميز بهما الحوت وتساعدانه على سماع الأصوات تحت الماء). غير أن هذه الجمجمة كانت تفتقر إلى العديد من الخصائص التكيفية الأخرى التي تستخدمها الحيتان الحالية للسمع على نحو موجه تحت الماء. وهكذا استنتج غينغريش أن ذلك الحيوان ربما كان برمائيا يمضي معظم وقته في المياه الضحلة ثم يعود لليابسة من أجل الراحة والتزاوج والتناسل.

إن اكتشاف غينغريش هذا الحوت الأكثر بدائية بين الحيتان على الإطلاق، والذي سماه باكيسيتوس، جعل رؤيته للحيتان تتضح وتأخذ مسارا جديدا. وفي هذا الصدد يروي غينغريش متذكرا: "حينها، بدأت أهتم أكثر فأكثر بالتحولات البيئية الهائلة التي طرأت على الحيتان، فلقد كانت هذه المخلوقات في البدء تعيش على اليابسة لتتحول بشكل فعلي إلى العيش خارجها". ويستطرد بالقول: "ومنذ ذلك الحين أصبح شغلي الشاغل هو العثور على جميع تلك الثدييات الوسيـطة، بأشكالها المتحوّرة في أثناء عودتها المصيرية من اليابسة إلى الماء".

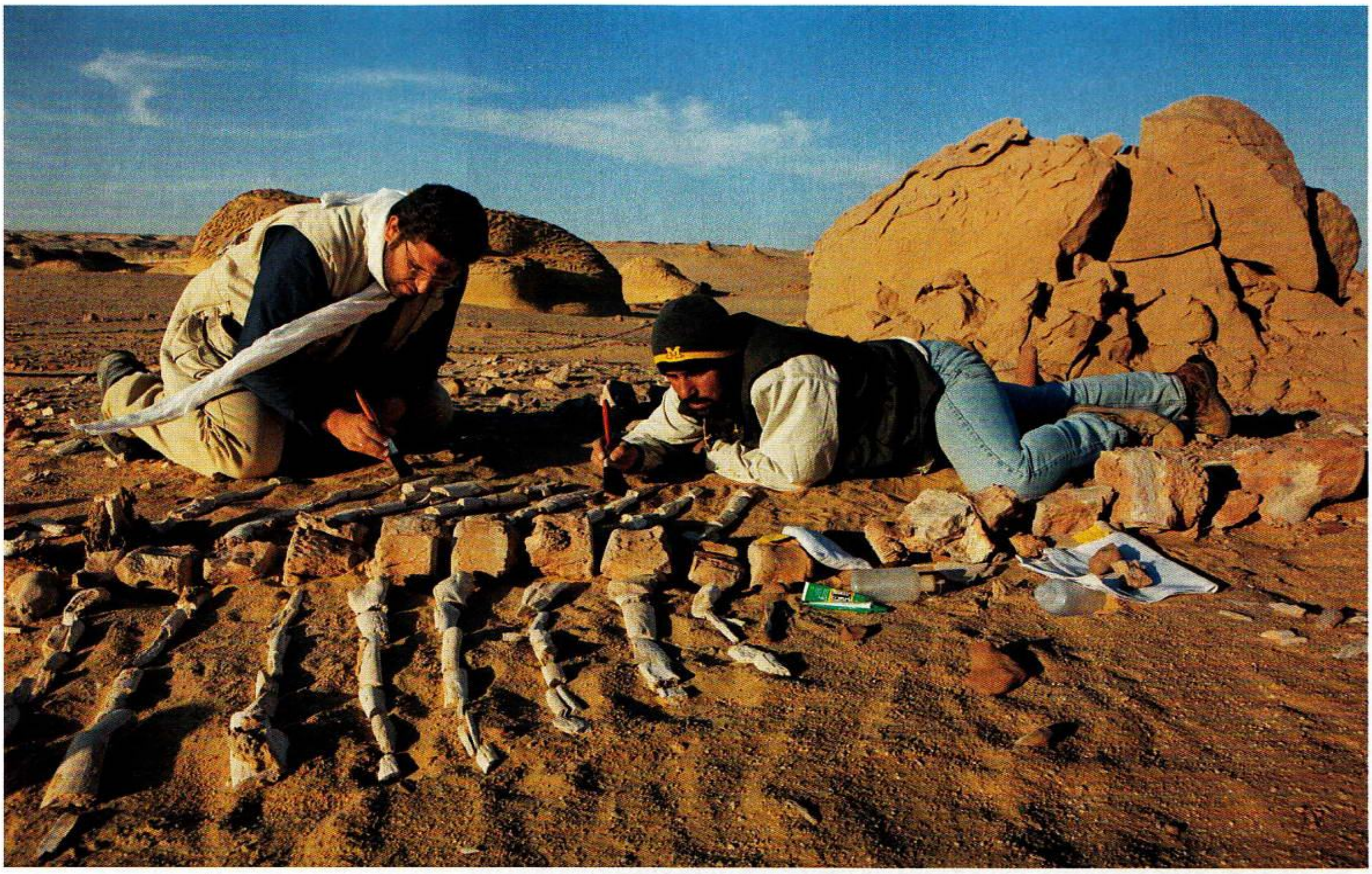
وفي ثمانينيات القرن الماضي ولّى غينغريش وجهه شطر وادي الحيتان حيث بدأ رحلة البحث عن الحيتان وسط تشكيلات أحفورية تعود إلى زمن يسبق وجود القيعان البحرية الجافة التي عثر فيها على حوت باكيسيتوس بحوالي عشرة ملايين سنة. وكان يساعده في ذلك زوجته بي. هولي سميث عالمة الأحافير وزميلهما ويليام ساندرز من جامعة ميشيغان الأميركية، إذ عثر العلماء الثلاثة على هياكل جزئية لحيتان مائية كاملة، مثل بازيلوسوروس ودورودون (وهو حوت طوله 5 أمتار أصغر من بازيلوسوروس). وكان لهذين الحوتين تجويف سمعي كبير وكثيف وتركيبات أخرى

مهد الحيتان

قبل خمسين مليون عام كان ثمة محيط يقال له تيثس، وكان يمتد من جبل طارق إلى الهند الحاليين. عاش أجداد الحيتان الأوائل على اليابسة كما شقوا طريقهم للعيش في المياه الضحلة على الطرف الغربي من باكستان الحالية فترعرعوا وازدهروا على امتداد محيط تيثس إلى أن أصيب المناخ بنزلة برد حادة قبل 34 مليون سنة.



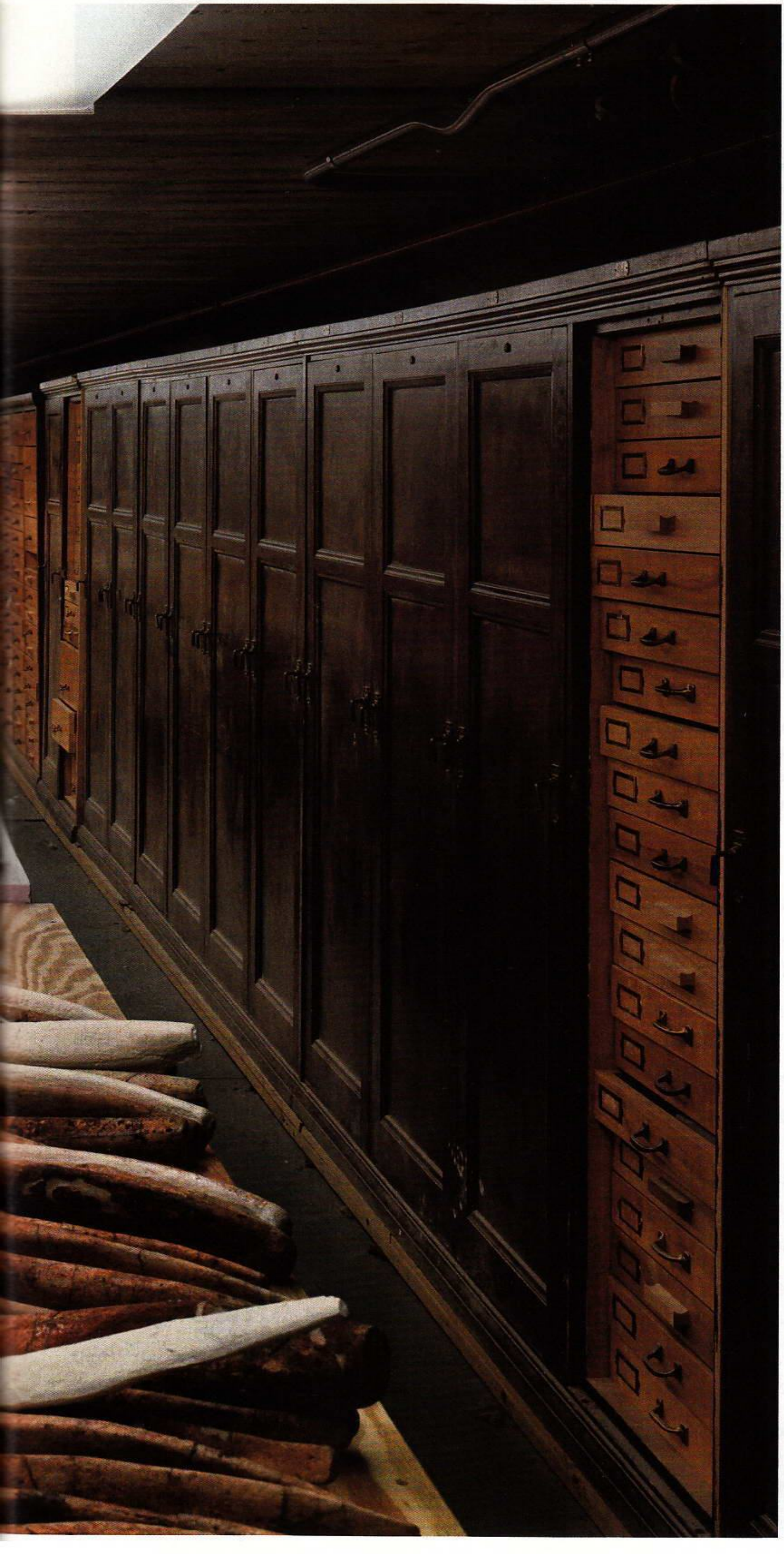
جيروم إن. كوكسون، من فريق ناشيونال جيوغرافيك. المصدر: سي. آر. سكوتيسي، "مشروع باليوماب"



"إن من أحافير الحيتان لمعجزات ربانية من صنع الخالق"، بحسب تعبير محمد سامح (يسار) رئيس فريق حراس وادي الحيتان. ويعكف سامح على إعادة تجميع هيكل حوت دورودون برفقة إياد زلموط، طالب في مرحلة ما بعد الدكتوراه بجامعة ميشيغان الأميركية. وقد حظي هذا الموقع الأثري بشرف الإدراج ضمن قائمة منظمة اليونسكو للتراث العالمي بفضل ما يزخر به من أحافير حيتان نادرة تعود لفترة ما قبل التاريخ.

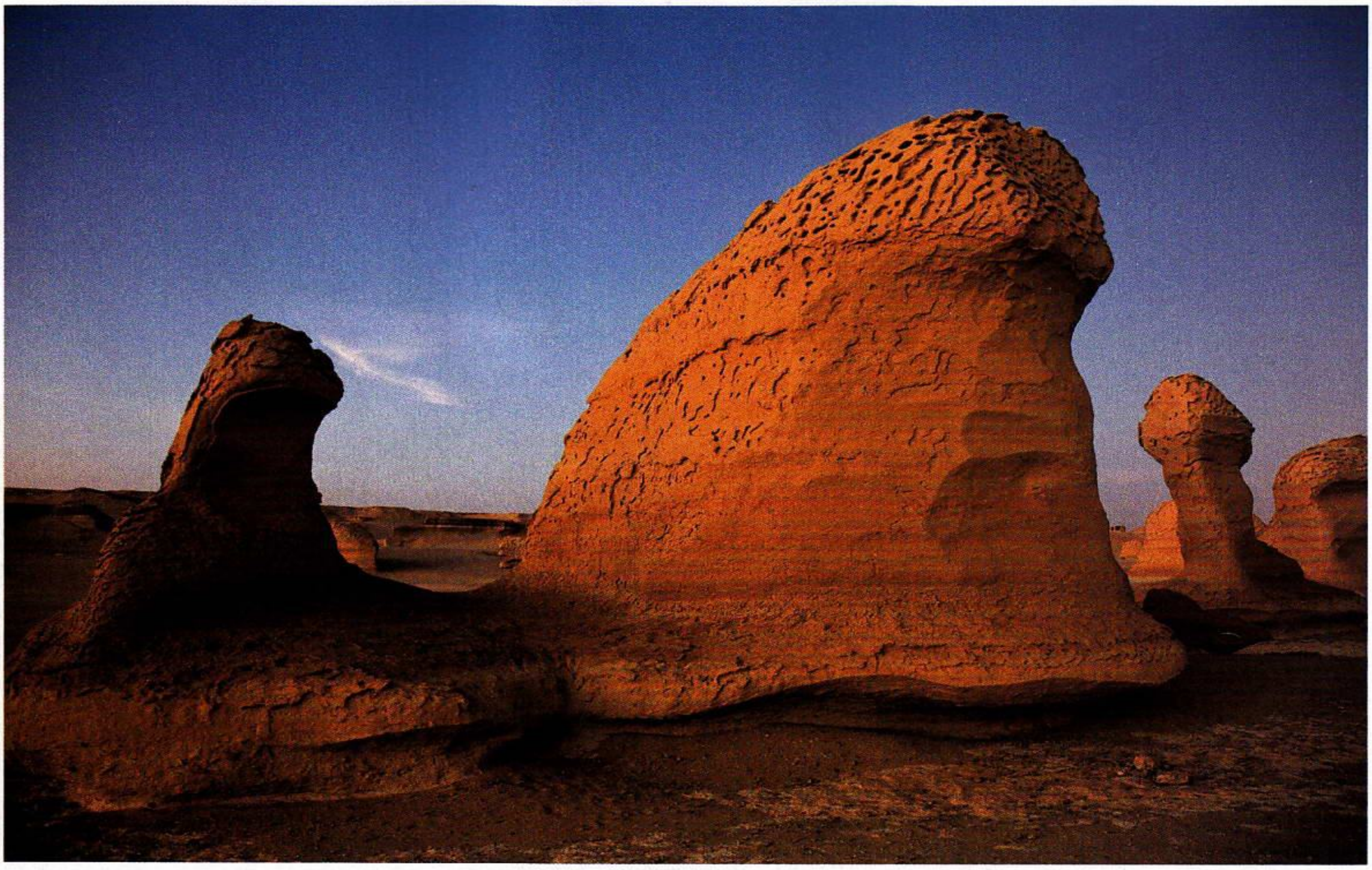
للتكيف مع السمع تحت الماء، بالإضافة إلى جسم انسيابي له عمود فقري ممدد، وذيل ذي عضلات قوية تدفع الجسم في الماء بتجذيفات عمودية قوية. لقد كانت المنطقة تعج بالهياكل العظمية لهذين النوعين من الحيتان إلى حدّ جعل سميث تعبر عن دهشتها بالقول "بعد قضاء مدة وجيزة في وادي الحيتان يخيل إليك وكأن هذه المخلوقات تسبح من حولك في كل مكان؛ ولن تحتاج لكثير من الوقت لتدرك أن خيالك ذاك هو حقيقة". لكننا ما لبثنا أن أدركنا بأن من المحال جمع كل تلك الحيتان، وهذا ما جعلنا نكتفي برسم خرائط لمواقعها واستخراج الواعدة منها فحسب.

وبقيت الأمور على تلك الحال إلى أن حل عام 1989 حين عثر فريق غينغريش أخيرا على حلقة الوصل بين الحيتان وأسلافها الثديية التي كانت تعيش على اليابسة. كان ذلك بمحض الصدفة تقريبا. فعندما شارفت الرحلة الاستكشافية على الانتهاء، وبينما كان غينغريش منهمكا في فحص هيكل عظمي لحوت بازيلوسوروس إذ به يكتشف أول ركبة حوت في تاريخ علم الآثار. كانت الركبة تتموضع على ساق في جزء من العمود الفقري أسفل بكثير مما كان يتوقعه غينغريش. وبذلك أصبح بمقدور هؤلاء الباحثين تحديد مكان البحث عن سيقان أحافير الحوت، فعادوا من جديد للحيتان التي كانوا سجلوا مواقعها وسرعان ما اكتشفوا عظم فخذ، وظنبوب (قصبة الساق) وعظم الرَّبلَة (عظم خارجي يمتدّ مِنْ الركبة إلى الكاحل)، وكتلة عظمية كانت تشكل قدم الحوت وكاحله. وفي اليوم الأخير من الرحلة، عثرت سميث على عظام نحيلة كاملة لأصابع قدم يصل طولها إلى 2.5 سنتيمتر. كان هذا الاكتشاف مثيرا ومؤثرا بالنسبة لهذه العالمة إلى حد جعلها تذرف الدموع. ورغم أن هذه السيقان غير قادرة على تحمل وزن حيتان من نوع بازيلوسوروس على اليابسة، إلا أنها لم تكن مجرد بقايا أثرية لا وظيفة لها. فلقد كانت لها رباطات تتحمل عضلات قوية، ومفاصل تدعم وظائف الكاحل، وكذا آليات انسداد معقدة في الركبة؛ وقد أوحى تركيب هذه السيقان لغينغريش بافتراض مفاده أنها كانت تؤدي وظيفة الإثارة أو التوجيه أثناء عملية التزاوج. ومهما تكن وظيفة سيقان حيتان بازيلوسوروس، يبقى العثور عليها مسألة تؤكد أن أسلاف الحيتان كانت ذات زمن تمشي وتعدو فوق اليابسة، لكن هوية هؤلاء الأسلاف تبقى مبهمة إذ لا تزال هناك بعض السمات الهيكلية للحيتان القديمة، خصوصاً أسنانها المثلثة الكبيرة التي تشبه إلى حد بعيد أسنان أحد الحافريات الوسطى (الميزونيكيدات)، وهي مجموعة حيوانات لاحمة وذات حوافر عاشت إبان عصر الإيوسيني. وفي خمسينيات القرن الماضي كان علماء المناعة قد اكتشفوا صفات مميزة في دم الحيتان توحي



يقول وليام ساندرز، رئيس قسم الترميم بمتحف علم الحفريات بجامعة ميشيغان: "تُعد قولبة حوت طوله 15 مترا أو إعادة تجميعه عملا مسليا بالنسبة لعشاق حل الأحاجي والألغاز، لكنه يمكن أن يتحول إلى كابوس حقيقي". ذلك أن ساندرز أمضى برفقة فريقه قرابة عام لصنع قوالب لعظام البازيلوسوروس كما تظهر هنا في الصورة، حيث تبدو الأضلع في المقدمة والفقرات في الخلف. وسيتم طلاء القوالب ذات اللون الأبيض حتى تصير مثل نظيرتها الأصلية بلون الصدأ؛ عندئذ سيبدو الحوت بهيئته الكاملة مثل الهيكل العظمي في الصفحتين 110 - 111.





تنحت الرياح المحملة بالرمال صخور وادي الحيتان الناتئة فتصنع منها أشكالا بهية لا تخلو من غرابة جعلت المصريين يطلقون عليها أسماء من قبيل أسد الطين وأبو الهول. كانت هذه الدعامات العظمية المزخرفة فوق فقرات حوت بازيلوسوروس (يسار) تحمل كتل عضلية ضخمة تستخدمها الحيتان في رفع الذيل باتجاه الأعلى والأسفل عند السباحة.

بأن هذه الأخيرة تتحدر من الحافريات الوسطى، وهي رتبة من الثدييات تشمل الخنازير والأيائل والجمال، وغيرها من الحيوانات ذات الحوافر مستوية أصابع القدم. وبحلول التسعينيات، قام علماء الأحياء الجزيئية بدراسة الشفرة الوراثية للحيتانيات وخلصوا إلى أن أقرب الأقارب إلى الحيتان من بين الحيوانات التي لا تزال على قيد الحياة، هو نوع محدد من الحيوانات ذات الحوافر: فرس النهر.

وَثِقَ غينغريش وكثير من علماء الأحافير في الدليل القاطع للعظام أكثر من التحاليل الجزيئية المعتمدة على المقارنة بين الحيوانات الحالية. ولقد انساقوا وراء فكرة تحدر الحيتان من سلالة الحافريات الوسطى. وللتأكد من هذه النظرية، كان غينغريش يحتاج إلى العثور على عظمة واحدة معينة، وبالتحديد عظمة الكاحل (أستراغالوس). وتعد هذه العظمة الأكثر تميزا في هياكل الحافريات الوسطى، وذلك لاحتوائها على تركيبات غريبة مثل بكرة مزدوجة السحب، بتجاويف مرسومة بدقة في أعلى العظم وأسفله، تماما كالتجويف الذي يبدو داخل بكرة سحب الحبل. ويعطي هذا الشكل للحافريات الوسطى مرونة وقدرة على الوثب تفوقان الشكل الشبيه بالبكرة منفردة السحب لدى رباعيات الأقدام الأخرى. (أما حيتان العصر الحالي فلم تسعف الباحثين طبعا لكونها لا تتوفر إطلاقا على أي عظام كاحل).

وبالعودة إلى باكستان، في عام 2000 وقع بصر غينغريش أخيرا على أول كاحل حوت. إذ عثر زلموط على عظمة مجوفة وسط كومة من بقايا هيكل حوت جديد يعود عمره إلى 47 مليون عام، أُطلق عليه فيما بعد اسم أرتيوسيتوس. وبعد ذلك بدقائق عثر منير الحق، عالم جيولوجيا باكستاني على عظمة مشابهة أخرى في نفس الموقع. وفي البداية اعتقد غينغريش أن العظمتين معا هما عظمتي الكاحل (الشبيهتين بالبكرة منفردة السحب) لساقي ذلك الحوت اليسرى واليمنى؛ وبالتالي تحمل دليلا على صدق فرضيته حول أصل الحيتان. لكنه عندما حملهما جنبا إلى جنب، أصابته الدهشة حين أدرك أنهما متماثلتين قليلا، وعندما أمعن النظر، بدت القطعتان العظميتان متطابقتين لتشكلا عظمة كاحل مثل بكرة مزدوجة السحب، وكأنهما أحجيتين تكملان بعضهما البعض. وهكذا تأكد من أن "نظرية" فرس النهر لم تكن ضربا من الخيال بأي حال من الأحوال. يقول غينغريش بنبرة لا تخلو من السخرية والطرافة "لقد كان ذلك اكتشافا كبيرا للغاية، ولكنه بعثر كل أوراقي. ومع ذلك فإننا بتنا اليوم نعرف بالتأكيد من أين جاءت الحيتان وأن نظرية فرس النهر لم تكن خيالا علميا في كليتها".

منذ ذلك الحين استطاع غينغريش وبضعة علماء أحافير أن يسدوا الثغرات بشأن "قصة" الحيتان البدائية إذ أوجدوا المعلومات



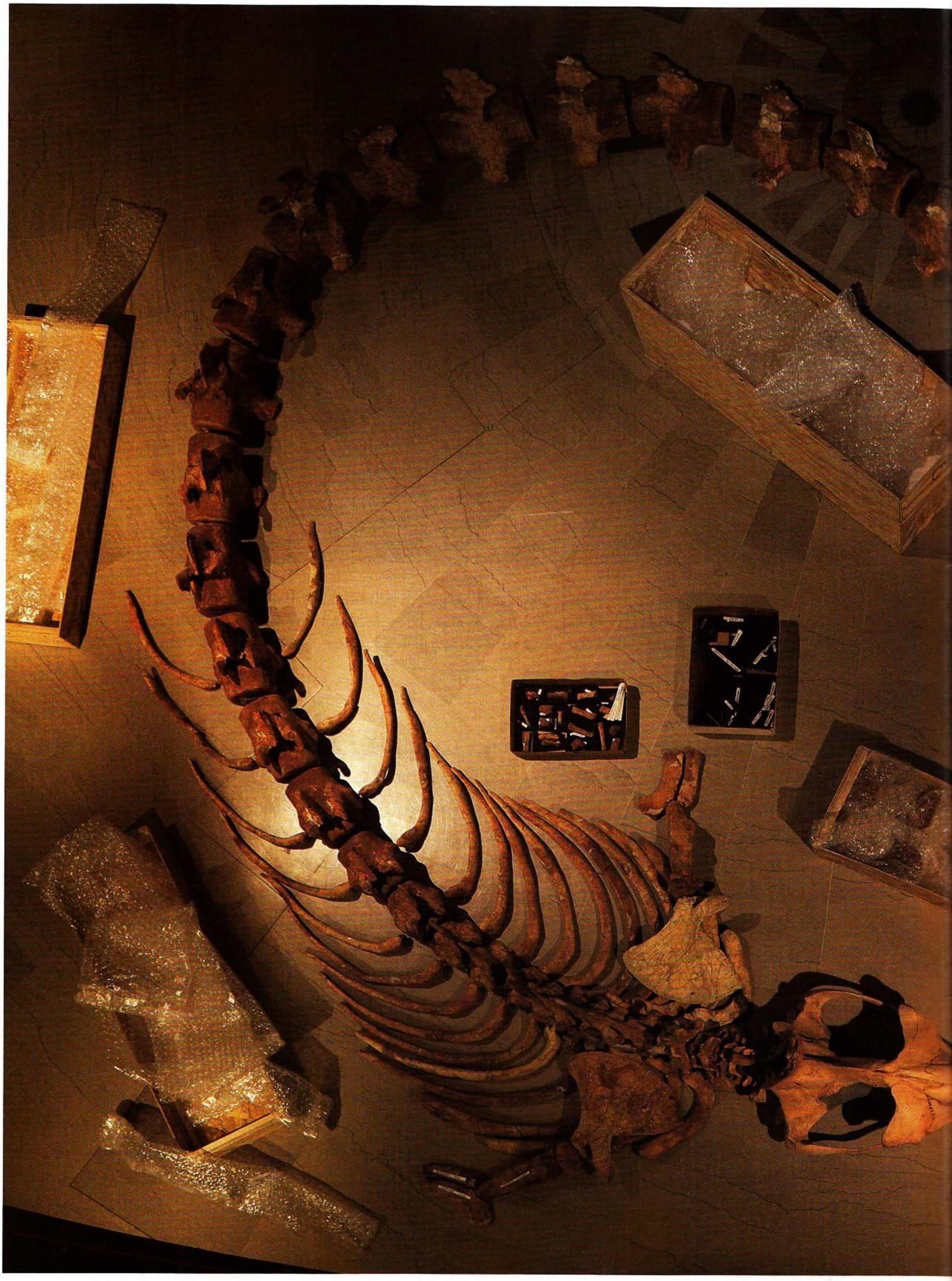
الناقصة، سناً تلو السن وإصبعا تلو الإصبع. وترسخ لدى غينغريش الاعتقاد بأن الحيتانيات الأولى ربما كانت تشبه الأنثراكوثيرات، وهي مخلوقات ممشوقة القوام شبيهة بفرس النهر يتراوح حجمها بين الكلب والحصان وكانت تتغذى على الحشائش والشجيرات في الأراضي المنخفضة إبان عصر الإيوسيني. (ثمة نظرية أخرى تقدم بها عالم أحافير يدعى هانس ثوايسين وتقول بتحدر الحيتان من نسل مخلوق شبيه بالإندوهيوس، وهو حيوان شبه مائي بحجم الثعلب يشبه الرنة وينتمي إلى رتبة قديمة من الثدييات التي لديها إصبعان أو أربعة في كل قدم). وبصرف النظر عن مسألة شكل الحيتان القديمة وحجمها، يكفي أن نعلم أنها ظهرت قبل حوالي 55 مليون سنة، مثل سائر رتب الثدييات الحديثة، إبان فترة ارتفاع حرارة الأرض في بداية العصر الإيوسيني. وقد عاشت الحيتان على طول السواحل الشرقية لمحيط تيثس الذي شكلت مياهه آنذاك حافزا قويا لحدوث التطور بفضل دفئها وملوحتها ووفرة سبل الحياة البحرية فيها، فضلا عن خلوها من الديناصورات المائية التي كانت قد انقرضت قبل عشرة ملايين سنة من ذلك العصر. ولما كانت الحيتان وهي بعد حديثة العهد بالحياة البحرية تسعى وراء أنواع جديدة من الطعام على أعماق أكثر، طفقت تطور على نحو تدريجي خطوما أطول وأسنان حادة أكثر قدرة على تمزيق الأسماك والتهامها. وهكذا استمرت مسيرة التطور عبر العصور؛ وقبل نحو خمسين مليون عام كانت الحيتان قد تطورت إلى أشكال مختلفة يجسدها الباكيسيتوس، وهو حيوان كان ماهرا في السباحة وكان لا يزال قادرا على المشي في اليابسة بسيقانه الأربعة.

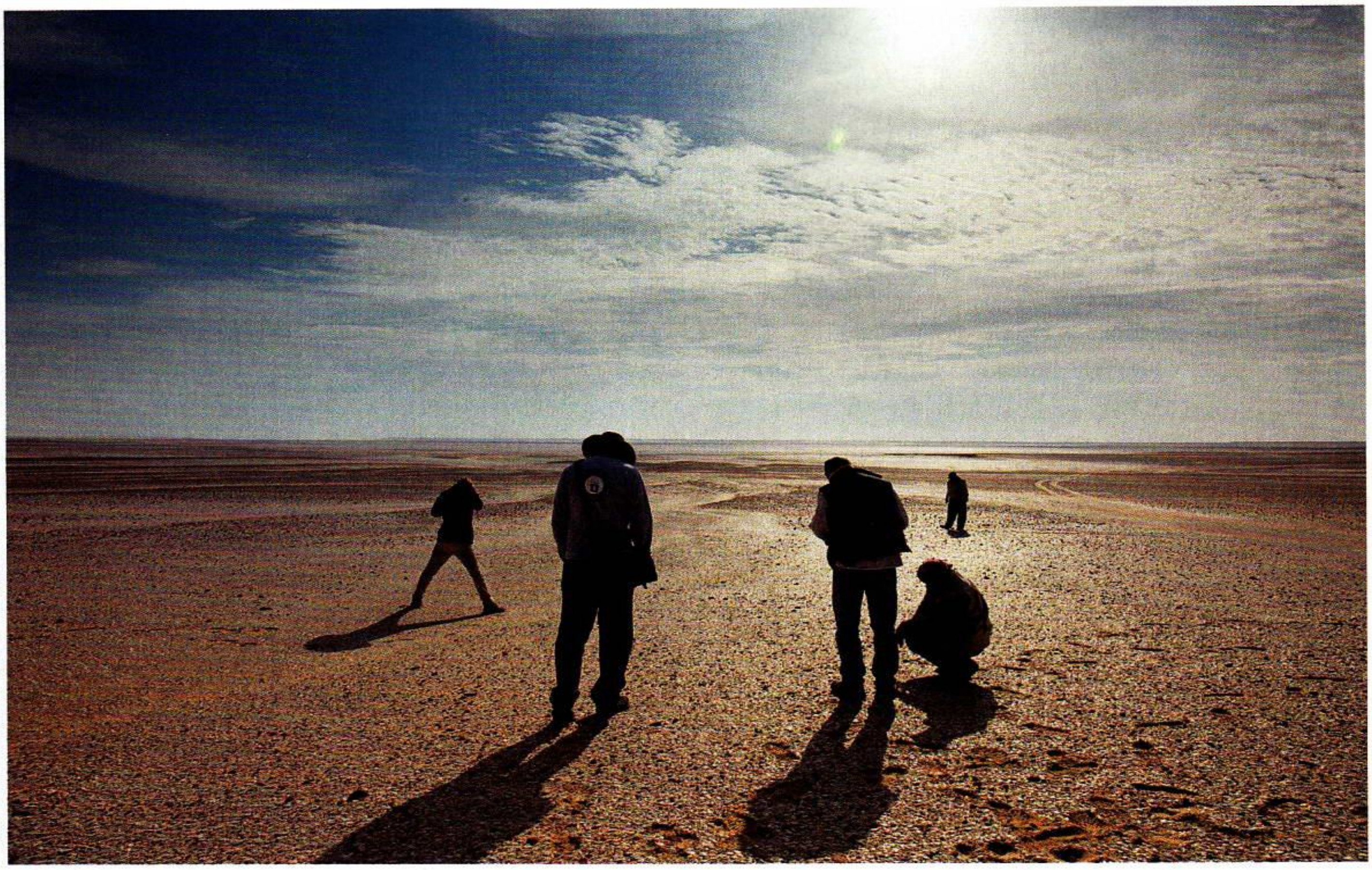
تكيّفت الحيتان الأولى مع محيطها المائي الجديد، ما أتاح لها اقتحام بيئة كانت موصدة أمام معظم الثدييات الأخرى، بما توفره من طعام وفير وموطن فسيح وبعيد عن متناول المنافسين والمفترسين. وأغلب الظن أن هذه الظروف المواتية قد شكلت وقود محرك التطور لدى الحيتان الأولى إذ ركبت أمواج التكيف وارتقت سلم الارتقاء فصارت تنحت لنفسها أشكالا متنوعة في سعيها للوصول إلى الشكل النهائي؛ لكن معظم تلك الأشكال انقرض قبل زمن طويل من ظهور النوع الحالي، ومن ذلك الأمبولوسيتوس الضخم بوزنه الذي يصل إلى 725 كيلوجراما وسيقانه القصيرة والثخينة وفكيه الكبيرين اللذين يستخدمهما لسحق الفرائس التي كان يصطادها عن طريق نصب الكمائن. وكذلك الماكاراسيتوس الذي تميز بخطم قصير معقوف وذي عضلات يُرجح أنه كان يستخدمه في التقاط الرخويات.

وقبل نحو 45 مليون سنة، صارت ميزات الحياة في الماء تجذب الحيتان البدائية أكثر فأكثر نحو العيش في البحار، وبذلك انضغطت



عُثر على هيكل حوت
البازيلوسوروس هذا محفوظا
بعناية داخل صخرة كبيرة في وادي
الحيتان، وكان أنفه ناتئا يطل من
جانب ربوة، فيما ذيله كان بارزا من
جانبها الآخر. وقد عاد هذا الحوت
الذي يرجع تاريخه إلى 37 مليون
عام، إلى مصر مرة أخرى ليصبح
القطعة الأثرية الرئيسة في متحف
جديد مخصص لتطور الحيتان.





براقة كالسبخات، قاحلة كالصحراء؛ تلك هي أحواض النميات (أعلى) التي اكتسبت اسمها من أحافير نوع من القشريات المتناثرة في المكان على شكل قطع نقدية (يسار). وتعد تلك الأحافير وغيرها من الأجسام الأحفورية الصغيرة، مفاتيح مهمة للإجابة عن أسئلة تخص حياة وممات الحيتان البدائية.

أعناقها وتصلبت كي تتيح للجسم قوة دفع أفضل عبر الماء، فيما استدقّت وجوهها وتمددت مثل مقدمة السفينة. كما ثخنت سيقانها الخلفية واتخذت شكل أعقاب مثل المكابس، وتمددت أصابع أقدامها ونمت عليها أغشية تشبه تلك الموجودة بين أصابع البط؛ فصارت بذلك تتوفر على أقدام تتقدمها حوافر صغيرة جدا ورثتها من أسلافها ذوي الحوافر. وتحسنت تبعا لذلك أعضاء خاصة بالسباحة، حيث نما لدى معظم الحيتان ذيل قوي وسميك قادر على التجديف داخل المياه بحركات علوية وسفلية تدفعه إلى الأمام بقوة، ما أدى إلى تحور الهيكل العظمي فأصبح أكثر طولا ومرونة. وانتقلت فتحتا الخطم إلى أعلى الرأس للتحول إلى فتحتي تنفس. ومع مرور الزمن أصبح هذا الحيوان الثديي أكثر مهارة في الغوص تحت الأعماق السحيقة فانتقلت عيناه إلى الأعلى واستقرتا في جانبي رأسه لتمكينه من رؤية جانبية أفضل في المياه. كما أصبحت أذناه أكثر حساسية وقدرة على التقاط الأصوات تحت المياه، تدعمها وتعززها كتل دهنية تمتد عبر قنوات بطول فكيها، ما يسمح بتجميع أكبر قدر ممكن من الذبذبات الصوتية وتوجيهها نحو الأذن الوسطى، وكأني بها هوائيات تحت الماء.

ورغم أن هذه الحيتان التي يعود عمرها إلى 45 مليون سنة خلت أصبحت متكيفة حدّ الإتقان مع الحياة المائية، إلا أنها استمرت في التنقل بين اليابسة والبحر إذ كانت تستخدم أقدامها ذات الأصابع الموصولة بالأغشية في التنقل بحثا عن مياه عذبة للشرب، أو التزاوج، أو البحث عن مكان آمن لرعاية صغارها. ولكن، لم تمض سوى بضعة ملايين من الأعوام حتى تغير الوضع تماما: فلقد عبرت الحيتان نقطة اللاعودة لليابسة. وهكذا لم تطأ أقدام البازيلوسوروس والدورودون وبقية أقاربهما الأرض قط، حيث صاروا يسبحون بثبات وثقة في أعالي البحار عابرين المحيط الأطلسي ليصلوا حتى إلى شواطئ ما بات يعرف اليوم بالبيرو وجنوب الولايات المتحدة. وتكيفت أجسام تلك الحيتان مع نمط الحياة في المياه بالكامل، فتصلبت أطرافهم الأمامية وغدت أقصر فتحورت إلى ما يشبه مجاديف تجرف مياه السطح بينما ازداد الذيل اتساعا عند الطرف واتخذ شكلا أفقيا ولولبيا ليتمكن من التجديف بحركات انسيابية. كما انفصل الحوض عن العمود الفقري فأتاح للذيل مساحة أكبر للتحرك عموديا. ولكن السيقان الخلفية لم تعد قادرة على المشي حينذاك وربما لم تعد تصلح سوى لأغراض التناسل، وبقيت كمثل تذكار مقدس شاهد على حياة اليابسة التي هجرها الحوت منذ زمن سحيق، وإن ظلت محتفظة بهيئتها كاملة بل وعززتها بعناصر جديدة بما في ذلك الركبتين الصغيرتين والقدمين والكاحلين والأصابع.

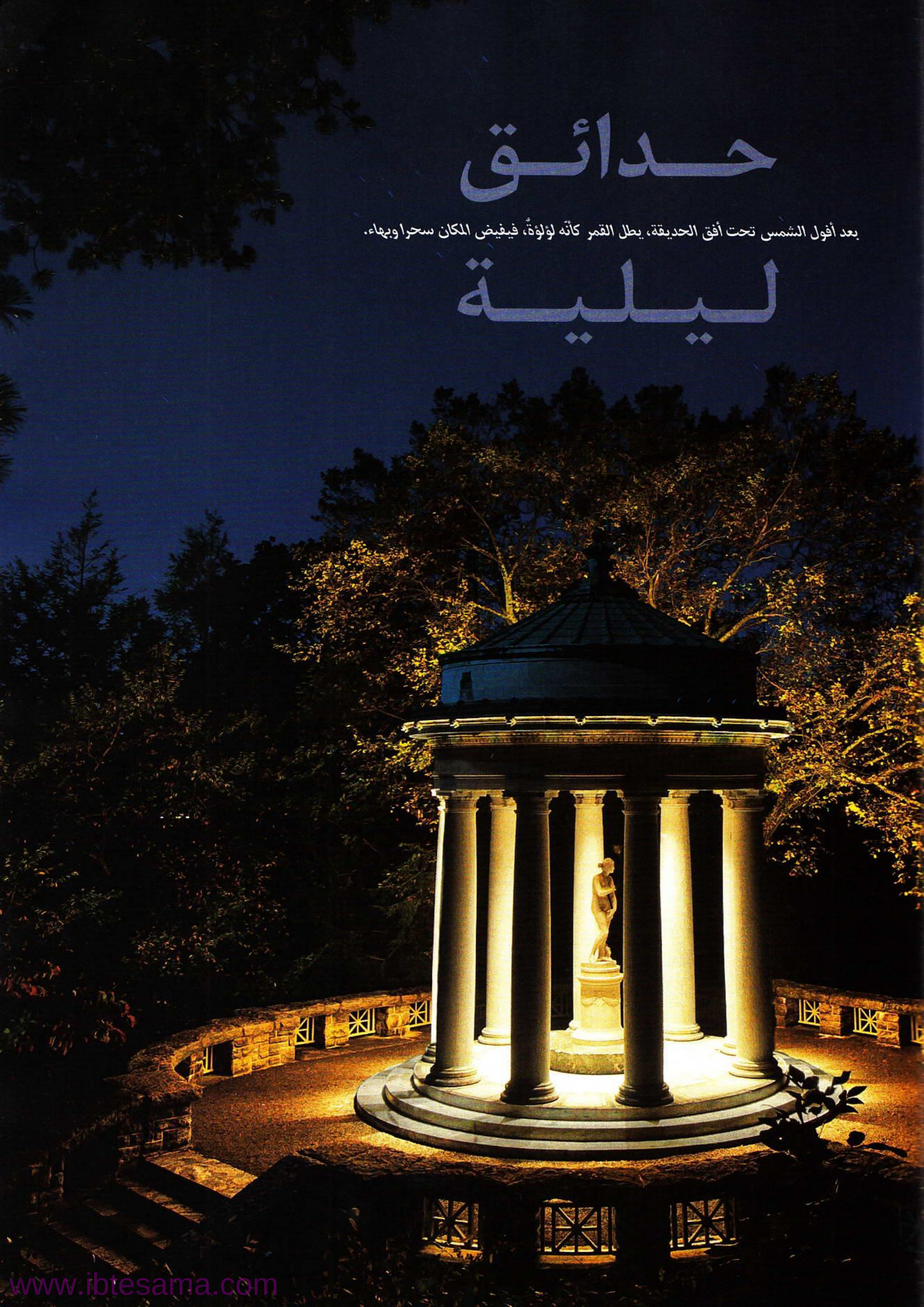


ثم بدأت الخطوة الانتقالية الأخيرة من البازيلوسوروس إلى الحوت الحالي قبل 34 مليون سنة خلت. فقد خيم البرد فجأة على مناخ الأرض معلناً بذلك انتهاء حقبة العصر الإيوسيني، فانخفضت حرارة المياه بالقرب من القطبين ما أدى إلى تحولات في التيارات المحيطية، كما ساهم الغذاء الوفير في مياه البحر على امتداد الشواطئ الغربية لإفريقيا وأوروبا في انجذاب الحيتان إلى نظم بيئية جديدة بالكامل. عندئذ تكفلت آلة الارتقاء بإضفاء اللمسات التطورية الأخيرة على جسم الحوت ليتكيف بصفة مطلقة مع محيط عيشه الجديد. وهكذا اكتسب هذا الحيوان الصفات النهائية التي نراها اليوم، وهي الدماغ الكبير والجلد السميك العازل والقدرة على تحديد المواقع باستخدام الموجات الصوتية، وكذا عظام الفك التي أخذت مكان الأسنان لدى بعض الأنواع من الحيتان.

ويعود الفضل بشكل كبير إلى فيليب غينغريش في كون سجل أحافير الحيتان بات اليوم يقدم للعالم أمثلة توضيحية مذهلة لنظرية داروين حول تطور الأنواع، بدلا عن تفنيدها. ومن سخرية القدر أن غينغريش نفسه نشأ في محيط عائلي متدين وشديد التمسك بالتعاليم المسيحية، وهو سليل عائلة شهيرة تدعى أميش مينونايتس تستوطن شرق ولاية أيوا بالولايات المتحدة. (كان جده المزارع واعظا غير رسمي). لكنه في ذلك الوقت لم يجد ثمة من تعارض بين العلم والدين، إذ يقول "كان جدي ذا عقل متنور وكان يحمل أفكارا متفتحة حول عمر كوكب الأرض، لكن لم يجر على لسانه قط موضوع تطور الأنواع؛ فلقد كان هؤلاء الأجداد مضرب مثل يحتذى في التواضع ولا يخوضون مع الخائضين في أي حديث إلا إذا كانوا ملمين به تمام الإلمام". وما زالت مشاعر الحيرة تتملك غينغريش حيال تنازع الدين والعلم في دواخل العديد من الناس. فعندما كنت أمضي ليلتي الأخيرة في وادي الحيتان رحت أتجول برفقة غينغريش فابتعدنا قليلا عن المعسكر ودار بيننا حديث حول ذات الموضوع ونحن نستمتع بمنظر السماء المرصعة بالنجوم المتلألئة من فوقنا. قال غينغريش "لا يمكنني ادعاء الورع، لكني أرى بأن عملي مفعم بالروحانيات؛ فمجرد إطلاق العنان للخيال كي يسرح بك في هذا العالم حيث ترى الحيتان رأي العين وهي تسبح من حولك في هذه الصحراء، وتتأمل كيف عاشت ثم قضت وكيف تغير العالم بتغيرها؛ كل ذلك يجعلك تتصل بعالم يتجاوز عالمك الفعلي وتسافر إلى أبعاد أكبر بكثير من ذاتك ومن مجتمعك الصغير أو الكبير". ثم مد ذراعيه برحابة ليطوق بهما الأفق المظلم من حولنا وهو يجول بناظريه في أرجاء المكان بصخوره ورماله وحيتانه الصماء الوفيرة، قائلا "ها هنا مكان رحب فسيح به متسع لكل الملل والنحل.. فاعتنق ما شئت". □



صُمِّمت حدائق "كيكويت"، الواقعة ضمن نفوذ روكفيلر في سليبي هولو في نيويورك، لتبهر زائريها ليلاً ونهاراً، وقد حُفَّت بأشجار زيزفون تزيد معبد أفروديت بهاء على بهاء.



حدائق ليلية

بعد أفول الشمس تحت أفق الحديقة، يطل القمر كأنّه لؤلؤةٌ، فيفيض المكان سحرا وبهاء.





كلّما حل فصل الربيع في اليابان، يحتشد الناس لرؤية أزهار شجرة الكرز وهي تتفتح ليلاً، كما في حدائق معبد هيرانو في كيوتو. وقد كتب الشاعر سايغيو (من شعراء القرن الثاني عشر للميلاد) "لعل العيب الوحيد في أشجار الكرز هو الحشد الهائل من الناس الذين يأتون لرؤية المنظر الجميل لأزهارها وهي تتفتّح".





عندما قضت موجة صقيع على تشكيلات أزهار السحلب في أرض الفنان الإنجليزي غريب الأطوار إدوارد جيمس في المكسيك، شيّد حديقة "لاس بوزاس" التي تحوي أشكالا معمارية سريالية مثل "قصر الخيزران"، والذي بُني من الإسمنت وأعواد الخيزران حتى يصمد أمام جبروت المناخ.

بقلم: كاثي نيومان

عدسة: ديان كوك ولين جينشل

مشهد مثير لزهور زنبق الماء الاستوائي (نَيلُوفَر) وهي تتفتح ليلاً وكأنها عيون ماء تفور وسط برك حدائق لونغ وود في ولاية بنسلفانيا. وتتفتح الأزهار عند الغسق ثم تنطوي على نفسها عند الفلق.

عندما تغيب الشمس عن الحديقة يُرفع الستار عن خشبة مسرح

شخوصُها نباتات برية تنشُر عبيرها في أرجاء المكان، مثل أزهار الياسمين والمسك الرومي والغاردينيا، إلى جانب الحشرات الليلية الصغيرة مثل العثّة القمرية بجناحيها المُذيّلين ولونها الأخضر الضارب إلى الصفرة وخنافس الجعليات بألوانها القزحية مثل لون حجر الأوبّال (حجر عين الشمس النادر). ويضيء المكانَ القمرُ بنوره الذي يستمده من الشمس ويعكسه إلى الأرض. وفي القديم، عَرَف فلاسفة اليونان أن اللّون الرمادي للقمر ما هو إلا انعكاس لأشعة الشمس لاعتقادهم أنه لا يضيء ذاتيًا. فمتى أدبَر النّهارُ وأقبل اللّيلُ، تهيّأت الحديقة لاستقبال زوارها مِمّن ينذرون بصيرتهم للتأمل في سحر المكان وما حوى. وبخلاف الشمس، يتراءى القمر إلى الناظر من دون حجابٍ ويحرّكِ في داخله أحاسيس تتفاوت باختلاف أحواله في مقادير النّور، بين الافتتان بضيائه عند الغسق والحزن لرحيله عند الأفول. إنها دعوة للتأمل في هذه البيئة العجيبة حيث النباتات لا تتفتح إلا حين تُبدِّد ظلمة الليل أشعة الشمس ويلفُّ المكان ضوءٌ خافتٌ ترسله النجوم القابعة في كبد السماء.

فحين يغمض النهارُ جفنه، لا يصبح للألوان في الحديقة معنى، لأن العين البشرية لا تميز بين الألوان في الليل، حتى إن أكثر الألوان إشراقاً مثل البرتقالي والأحمر في الحديقة يتحولان إلى ألوان باهتة مع إدبار القمر. فالشبكية، وهي طبقة حساسة للضوء في العين، تغطيها خلايا مستقبلة للضوء تدعى العصيات والمخاريط. فالعصيات، المسؤولة عن تمييز النور والظلام تستطيع تحسس مستويات منخفضة من النور. أما المخاريط فهي المسؤولة عن تمييز الألوان وتتطلب مستوى من الضوء أعلى من الذي ينبعث من القمر في وقت إدبار الليل. وفي غياب هذا المستوى من النور، تغيب الألوان. (لذلك فإن التصوير الرقمي بما يتيحه من حساسية عالية للضوء وقدرة على استقباله يُمكِّن من رؤية ما لا يستطيع المرء أن يراه بالعين المجردة، وبالتالي تظهر الأجسام التي تعيش في هذا المحيط ليلا بألوانها الطبيعية في الصور الفوتوغرافية).

ولمّا كنا نعدم نعمة التمييز بين الألوان في الحديقة ليلاً، فإن خير عزاء لنا الانتشاء بعبير المكان، وإن كان في حقيقة الأمر مجرد حيلة من حيل الطبيعة. وفي ذلك يقول جون كريس القيّم على قسم علم النباتات في المتحف الوطني للتاريخ الطبيعي التابع لمعهد سميثسونيان، "تنثُر الحدائق أريج الزهور والنباتات في الليل أكثر منه في النهار، ذلك أن الكائنات الليلية المُلقِّحة (مثل الحشرات والطيور والثدييات الصغيرة) تملك نظراً ضعيفا، وبالتالي تعتمد على حاستها في الشمّ للعثور على الأزهار". هذه النباتات الليلية المُزهِرة والكائنات التي تُلقِّحها تعيش في الحديقة وفق ناموس بيئيّ أبدعته آلة تطور الكائنات على مدى دهور وأزمان، ويوازي في فصول أحداثه ما يحدث نهاراً في ذاتَ المكان. وتعتمد الكائنات المُلَقِّحة نهارا، مثل الفراشات والطيور والنحل، على المنبهات الضوئية اللونية (الألوان الزاهية)، أمّا الملقحون ليلا، من قبيل الخنافس والعثات فيعولون إمّا على حاسة الشم ودرجة التألق

كتَبَت كاثي نيومان تحقيق "قصّة شرق لندن" الذي نشر في عدد أغسطس 2012. أمضى ديان كوك ولين جينشل أربع سنوات يلتقطان صوراً تُخلِّد جمال الحدائق الليلية عبر العالم.



الضوئي المنبعث من البتلات البيضاء أو على ما تستقبله شبكيتها في البيئة المحيطة، كما هو الحال بالنسبة للقدرة على التوجه بالصدى لدى الخفافيش.

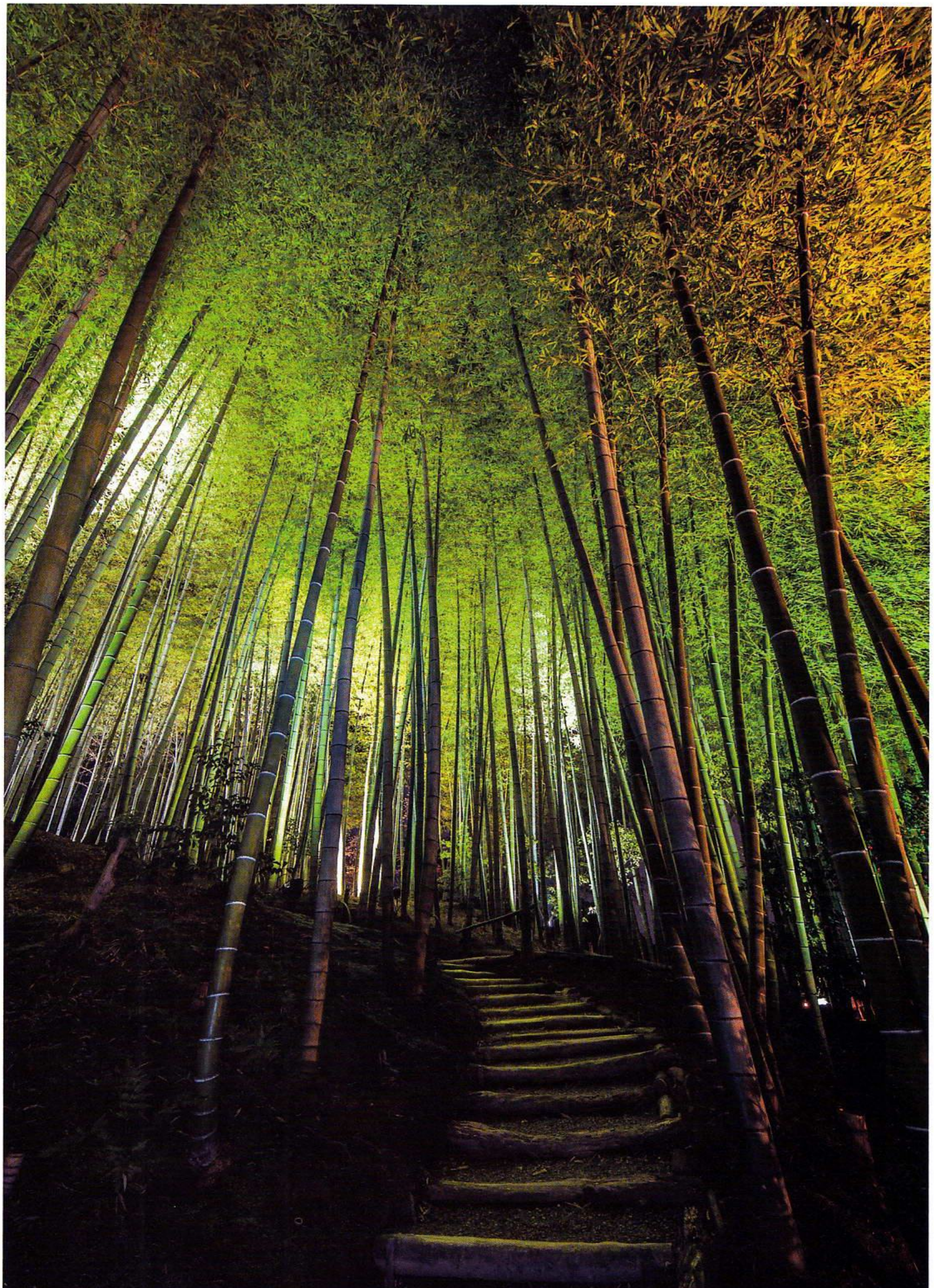
ويختلف حال الكائنات في الحديقة باختلاف مقادير النور ما بين دخول أول الليل وتَبلُّج الفلق. ويمكن للمرء أن يعاين هذا الاختلاف في أثناء التجوال تحت ضوء القمر في بستان "ذِا ماستر أوف ذا نيتس" في سوزهو في الصين، وبالتحديد في قسم من الحديقة يعانق فيه نور القمر نسمات الريح؛ أو في بستان الشاعرة والروائية البريطانية فيتا ساكفيل ويست في سيسنغسرت كاسل في إنجلترا. ويدعى هذه الحديقة "وايت غاردن" ويموج بنبات الخزامى وأزهار الزنبق وشقائق النعمان ونبات العائق بلون الكريمة وزهرة الجرس رمادية اللون وأزهار الأجنحة البيضاء. وذكَرَت فيتا ساكفيل ويست في ما كتبته حول بستانها المتشح بالبياض، "تعمّدت زراعة الحديقة بتلك الأزهار على أمل أن أستدرج البومة البيضاء ذات الريش الثلجي لتنساب عبر المكان ... عند الغسق". أما إذا أوغلنا في الماضي، فسنرى كيف أن الحدائق المغولية كانت تشكل فضاءً للمتعة في اللّيالي المُقمِرة؛ إذ كانت قطراتُ الماء المتطايرة من ينابيع رخامية تظللُها أشجار رمان وبرتقال قطوفها دانية، تضفي عليها جواً من الانتعاش، مثل بستان "شاليمار" الأسطوري بالقرب من كشمير.

وتقول المؤرخة المعمارية إليزابيث موينيهان إنه يُعتقد أن كلمة "الفردوس" اشتُقَّت من كلمة "pairidaeza" (بايريدازا) في اللغة الفارسية القديمة وتعني الحديقة المحفوفة بالجدران. وتضيف في كتاب لها في الموضوع: "ورد ذكر الجنة الموعودة في القرآن على أنها حدائق يفوق بعضها بعضا من حيث الرونق والروعة". وكانت الحدائق ذات الطراز الإسلامي بمثابة قصور مشيدة منيفة لروعة بهائها، وكانت إلى ذلك كله تجسيداً حياً على الأرض لنعيم الجنة التي وعد الله بها عباده الصالحين، حيث كانت روضة للمتع ومنهلا للملذات، من خمور لذّةً للشاربين تُسقى في أباريق من فضة، وفواكه عديدة لذيذة، وأمسيات شعرية تشنف الأسماع وتهذب الأذواق.

ويتذكر الكاتب الفرنسي فيكونت روبر دوميير ما شاهده حين نزل في مطلع القرن العشرين ضيفاً على شقيق مهراجا جامو وكشمير، قائلاً "قد يبدو الإسلام في جوهره قَصِيًّا ومنكفئا على ذاته، غير أني أشك في أننا قمنا بما يكفي لكي نقترب منه كما فَعَلْتُ في إحدى ليالي أغسطس، حين جلست بين ينابيع الماء وسط الأزهار الليلية في بستان شاليمار تحت ضوء القمر، في مكان بين أعالي الجبال المكسوة بالثلج على الحدود مع التيبت".

وإذا كانت الحدائق الغنّاء على الأرض هي المرآة التي ننظر من خلالها إلى جنّات الخُلد في السماء، فليس أفضل من زيارتها حين تلبس السماء ثوب الظلام. فحين تغيب الشمس، يبدو القمر بضوئه الخافت أكثر تسامحا، حيث يخفي كثيرا من العيوب التي قد يكشفها نور النهار. ففي ظلمة اللّيل تتستّر الزهرة المتآكلة أورُاقها وورقةُ الشجر الجافّة وغصنُ الشجرة العفن، وكأن لا عيب فيها. □

تَحفُّ أعمدةُ قصب الخيزران بلون أخضر مائل إلى الزرقة طريقاً منعطفاً في أراضي معبد كوداي-جي في مدينة كيوتو. ومن بين مئات الأصوات التي يعشقها اليابانيون ويسعون للمحافظة عليها همسُ الريح وهي تنساب من بين صِيران الخيزران.







تتسم الحدائق ذات الطراز الإسلامي بتصميمها الذي يحاكي القصور في أُبَّهَتِها وفخامتها. ويقف قصر "شانغريلا"، الذي بنته الأميركية دوريس دوك في هونولولو بهاواي، شاهداً على افتتان هذه المرأة الغربية بالفن الإسلامي. وكما في عمارة البيوت الإسلامية، يتوسط القصرَ فناءٌ مكشوف زَيَّن سطحَه قرميدٌ فارسي قديم، بحيث يفصل بين أجزاء المكان الخاصّة والعامّة.

الصورة بترخيص من مؤسسة دوريس دوك للفن الإسلامي.





كانت الحفلات البهيجة على غرار هذه وسط حدائق "فو لو فيكونت" الغنّاء، نذير شؤم على مالك هذه الحدائق آنذاك وزير المالية الفرنسي نيكولا فوكيه (1661). في تلك الليلة، كان لويس الرابع عشر حاضرا، حيث افتتن بجمال الحدائق ورونقها فطمع في امتلاكها ومن ثم حجز عليها وزج بصاحبها (فوكيه) في السجن.





قال الرسام الانطباعي الفرنسي كلود مونيه، "أعتقد أنه لولا الأزهار لما أصبحت رساما". وقد انتظر مونيه مدة أربع سنوات حتى أزهر بستانه المائي في جيفرني، قبل أن يجسده في بعض من أعماله مثل لوحة "الزنبق المائي: سحر الليل".





قال مُصمِّم حدائق "كيكويت"، ويليام ويلس بوزورث إنه للوقوف على مبلغ جمال المكان "ينبغي للمرء أن يزور الحديقة ... حين يغرق الكون في لجة سكون الليل".



جرائم ضد الطبيعة

في ظل انخفاض الأحكام القضائية وهوامش الربح الضخمة، تنافس السلع البيئية المهربة في الوقت الراهن الاتجار بالمخدرات والأسلحة. وفي الآونة الأخيرة باتت تحديات مواجهة هذه التجارة غير الشرعية أكبر من أي وقت مضى مع تشعب الشبكات والعصابات الدولية. في هذه السلسلة من الحلقات يُدخلنا محققان من "وكالة التحقيقات البيئية" إلى العالم الغامض لجرائم البيئة الدولية، حيث يخوضان في الجانب المظلم من صناعة الأخشاب النادرة الذي تبلغ قيمته عدة ملايين الدولارات في جنوب شرق آسيا، ويتبعان تجارة العاج الدموية بين إفريقيا والصين، ويتصديان للذبح المستمر للحيتان والدلافين في آيسلندا واليابان؛ سلاحهم كاميرات خفية تلتقط الأدلة المهربة وتوثق هويات المتورطين في سبيل تفكيك الشبكات الإجرامية المنظمة.

تعرض كل خميس الساعة 21:40 بتوقيت الإمارات، 20.40 بتوقيت السعودية.

العميل فيلي

ثمة رابط قوي ومتين بين مباريات عراك الكلاب والديكة، وألعاب القمار والمخدرات والعنف. لذلك يعمل أفراد وحدة شرطة بنسلفانيا الجنائية في أجواء هذا العالم الموبوء للتصدي لاعتقال خمسة من كبار رعاة مباريات قتال الكلاب لتخليص شوارع المدينة من هذه الجريمة الوحشية، حيث يواجهون صعوبات كبيرة ويخاطرون بحياتهم للحد من القسوة المفرطة التي يمارسها البشر على الحيوان.

تعرض كل اثنين الساعة 21.40 بتوقيت الإمارات، 20.40 بتوقيت السعودية.

سمكة التونة الشريرة

يتحدى صيادو مدينة غلوستر في نيو إنغلند الصعوبات اليومية والمخاطر القانونية لصيد أحد أهم أنواع الأسماك المعرضة للانقراض: التونة ذات الزعانف الزرقاء أو "الذهب الأزرق" كما يحلو للصيادين تسميتها. وفي حين يساهم الصيد الجائر واسع النطاق باستخدام التقنيات الحديثة في الحد من كميات الأسماك المتوفرة في البحار، تستمر هذه المجتمعات ومنذ أجيال في الاعتماد على الصيد بالصنارة لكسب قوتها. وبات يتوجب اليوم على هؤلاء الصيادين أن يتنافسوا مع بعضهم البعض، ومع الشركات الكبيرة التي تستحوذ على أكبر حصة من السمك المتوفر في المياه، في وقت تشح كميات الأسماك بشكل مستمر فيما لم يعد كثيرون منهم قادرين على تغطية نفقات قواربهم.

تعرض كل أربعاء 20.50 بتوقيت الإمارات، 19.50 بتوقيت السعودية.

تأملات في حضرة الأزهار

خلال كل فصل ربيع يحج سكان مدينة كيوتو إلى منتزه ماروياما طلبا للاستمتاع بمنظر النباتات والأشجار المزهرة، مثل شجرة الكرز المبجَّلة هذه والمحمية بحجاب من الأسلاك. وتسمى فترات مشاهدة الإزهار في النهار "هانامي"، أما الفترات الليلية فتدعى "يوزاكورا". علمت ديان كوك بتدهور الحالة الصحية لوالدها بعد مدة قليلة من ذروة الإزهار إذ كانت بصحبة زوجها لين جينشل في المنتزه لتصوير سحر الحدائق بعد حلول الظلام. ولما كان الزوجان يهمّان بالرحيل إلى الديار، توقفا لمشاهدة بتلات الأزهار وهي تتساقط من الأشجار، ليكتشفا معنى جديدا لطقوس الاستمتاع بلحظة الإزهار العابرة لدى اليابانيين. —لونا شاير



ما وراء العدسة

ما سر تبجيل اليابانيين لهذه الشجرة العملاقة ذات الـ12 متراً؟

ديان كوك: إن الوقوف في حضرة هذه الشجرة يماثل الصعود إلى قمة جبل في التيبت أو الهند لملاقاة رجل مسن يسبغ عليك الحكمة. وللشجرة طبيبها الخاص الذي يتولى رعايتها: إنها الأسلاك التي تقيها عبث الطيور.

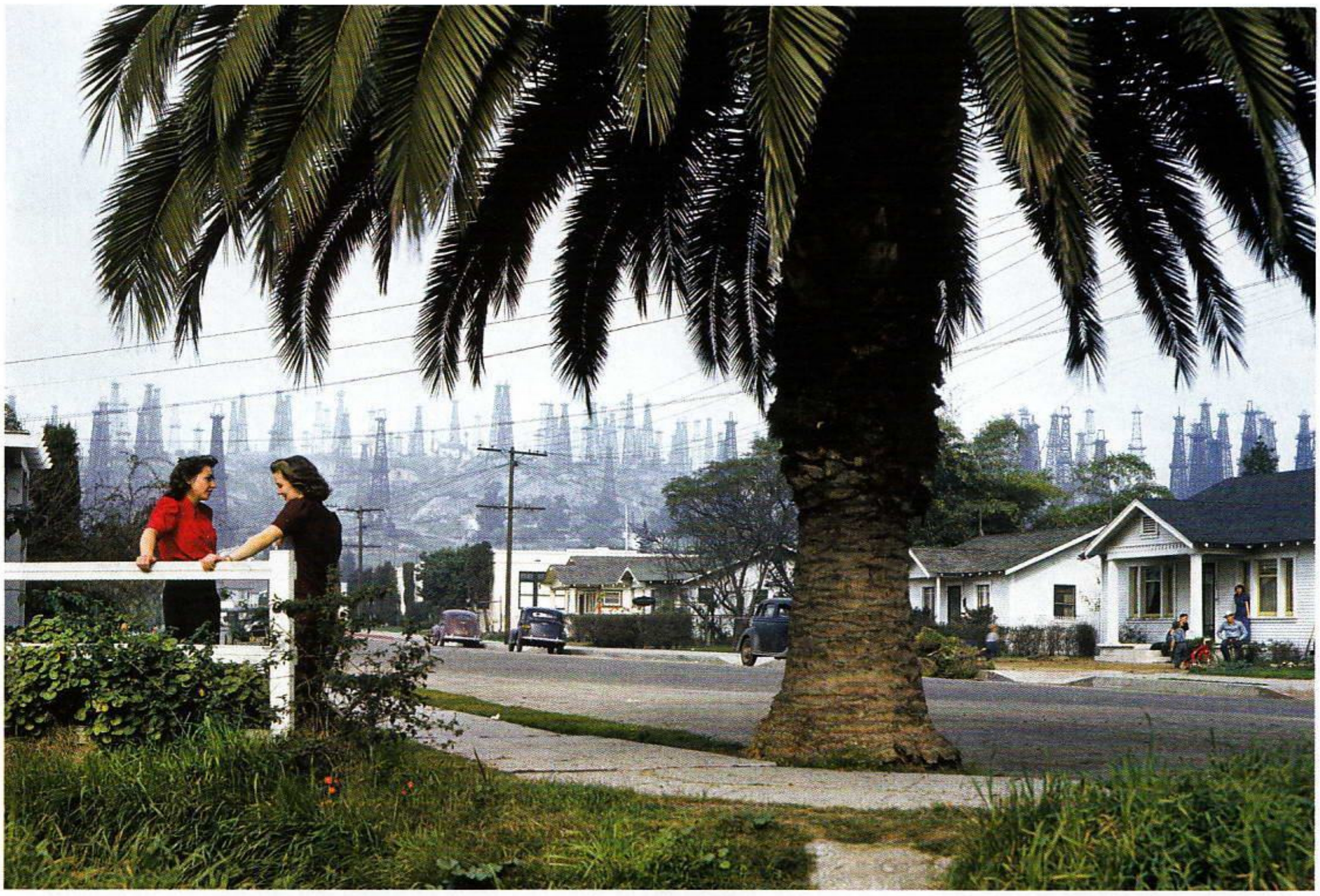
لين جينشل: تشتهر هذه الشجرة باسم شجرة العجوز الهرم أو شجرة الجد. وقد استُنبتت عام 1949 من بذرة شجرة يناهز عمرها 200 عام.

قلتما إنكما وجدتما عزاء في حكمة شجرة الكرز اليابانية. فما طبيعة هذه الحكمة؟

ديان كوك: في اليوم الأخير قبل الذهاب إلى المطار رحنا إلى المنتزه لإلقاء نظرة أخيرة. كان النسيم العليل يهب على المنتزه وكانت زهرات الكرز قد بدأت تتساقط. وما إن وقفت في هذا البستان حتى انهمرت عيناي بالدمع.

حينئذ أدركنا جيدا حقيقة هذا التقليد الذي ظل اليابانيون يمارسونه طيلة قرون، وهي أننا بحاجة لتخصيص حيز زمني من حياتنا الصاخبة للاستمتاع بطبيعة الحياة العابرة.

لين جينشل: توفي والد ديان بعد مدة قصيرة من عودتنا. تمضي الأيام ويمضي معها العمر. هذه هي سنة الحياة. لم تسعفنا التجربة اليابانية قطعا في التخفيف من الأسى، لكنها ساعدتنا على نحو ما في وضعه في السياق الشامل للحياة والطبيعة.



طفرة مدينة تُظهر هذه الصورة المنشورة في عدد شهر يونيو 1941 من مجلة ناشيونال جيوغرافيك العالمية "غابة" من أبراج الحفر تنتصب عاليا وراء أحد أحياء "سيغنال هيل" في كاليفورنيا. حينذاك لم يمض على اكتشاف النفط في المدينة سوى عقدين من الزمن. ويقول التعليق المصاحب للصورة: "إن حفر شخص بئرا ووجد فيها نفطا، سرعان ما يحذو جاره حذوه فيباشر الحفر بدوره قبل أن يستنزف الأول مخزون النفط".

ورغم الاستغلال المفرط لحقل النفط الواقع بمنطقة لونغ بيتش فإنه ما زال إلى اليوم ينتج أكثر من مليون برميل في العام. ويرى جون هوف، وهو مهندس بإدارة المحافظة على البيئة بولاية كاليفورنيا، أن تكنولوجيا الاستخراج أسهمت في تطوير وحدات الضخ وتعزيز قدراتها. وقد قام فريق هوف في قسم النفط والغاز وموارد الطاقة الحرارية الأرضية بوضع هذه الصورة في ملتقى الشارع المسمى حاليا "جادة داوسون" و"فيليدج واي". وما زالت بعض المنازل البادية في الصورة قائمة إلى اليوم، ولكن لا وجود لأبراج حفر تزاحم أشجار النخيل هناك. —مارغريت جي. زاكوفيتش

أرشيف **ناشيونال جيوغرافيك**. يمكن الاطلاع على جميع الصور في موقع **ngm.com**

الصورة: بي. أنطوني ستيوارت، صور ناشيونال جيوغرافيك



يعكف علماء الأحياء على ابتكار طرق لإعادة استنساخ طيور ومفترسات وثدييات برية وبحرية انقرضت منذ سنوات وعقود طويلة. وتقوم تقنية الاستنساخ هذه على أساس استخراج الحمض النووي من بقايا محفوظة لهذه الحيوانات وإعادة زرعها داخل بويضات لحيوانات تقربها من حيث النوع. فمثلاً قد يكون ممكناً إعادة استنساخ الماموث الضخم باستخدام رحم أنثى فيل بعد تلقيح بويضتها بحمض الماموث النووي. وستتيح عملية إعادة استنساخ المخلوقات المنقرضة إمكانيات ضخمة أمام البشرية للاستفادة من تنوعها الأحيائي، ذلك أن كل واحد منها يعتبر في نظر العلماء صيدلية متحركة يمكن الاستفادة منها بطريقة أو أخرى. فهل ينجح العلماء في مسعاهم أم ينتصر المعارضون لهذه الفكرة؟

على الرغم من تقدمها التكنولوجي، لا تزال القارة الأوروبية تشهد كل عام في الفترة الممتدة بين شهري ديسمبر وأبريل، احتفالات وطقوس غريبة تمتد جذورها إلى عصور الوثنية الأولى. إذ يتنكر رجال من 19 بلداً أوروبياً مختلفاً في أزياء تخفي وجوههم وهيئاتهم بالكامل وتتراوح أشكالها بين الحيوان والنبات والمخلوقات الغريبة المخيفة. ويقول الباحثون الاجتماعيون إن هذه الاحتفالية ترمز إلى قدوم فصل الربيع بما يحمله من خصوبة لمحاصيل الأرض وقطعان الحيوان وسكان القرى والمزارع الممتدة عبر القارة العجوز؛ وهي تهدف إلى إخافة الشياطين بغية إبعادها ومباركة الرزق الجديد المنتظر.

تلقب ولاية ديلاور الأميركية

بـ"الولاية الأولى" نظراً لكونها أولى الولايات التي وقعت على وثيقة الاستقلال، وهي تلقب أيضاً بـ"الولاية الماسية" بسبب ثرائها الكبير رغم صغر حجمها. ولا يتوقف ثراء ديلاور على الجانب الاقتصادي بل يتعداه إلى الجانب التاريخي، إذ تزخر أراضيها بالمواقع التي وسمت التاريخ الأميركي خصوصاً معارك الاستقلال عن التاج البريطاني؛ وهي اليوم تعتزم إقامة المنتزه الوطني رقم 400 على صعيد الولايات المتحدة بالقرب من نهر براندواير لتخليد بعض من أهم معالمها.



360 درجة من الاستمتاع...
استمتعوا بمناظر واسعة ذات 360 درجة لدبي وما بعدها من أعلى شرفة خارجية في العالم من قمة البرج، برج خليفة. تمتعوا بالعديد من المنصات التفاعلية والعروض التي تعكس التصميم الملهم والجوهري لبرج خليفة. سافروا بالزمن إلى تاريخ دبي القديم وعودوا إلى حاضرها على متن الحزام المتحرك الذي يبلغ طوله 65 مترا. لتجربة بانورامية استثنائية، زوروا قمة البرج، برج خليفة.
الان مفتوح وقت
شروق الشمس
خلال عطلة نهاية الاسبوع







حصريات

مجلة الابتسامة

www.ibtesama.com